

Pengembangan Prototipe Sistem Portal Parkir Otomatis Berbasis Sidik Jari Menggunakan Bahasa Pemrograman Microsoft Visual C#

Nama : Devy Indria Safitri
NRP : 1209100076
Jurusan : Matematika
Dosen Pembimbing : Drs. Nurul Hidayat, M.Kom

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi telah memberikan pengaruh terhadap kehidupan manusia. Begitu juga dengan biometrika, yang merupakan studi untuk mengidentifikasi individu berdasarkan ciri-ciri fisiologis yang dimiliki oleh individu tersebut, seperti wajah, retina mata, suara, telapak tangan, dan sidik jari. Sidik jari yang dimiliki oleh setiap orang bersifat unik, yakni berbeda satu dengan yang lain. Pada tugas akhir sebelumnya, telah dilakukan penelitian tentang sistem pengenalan sidik jari yang diterapkan pada sistem portal otomatis. Sistem ini digunakan untuk mengontrol kendaraan, khususnya pada saat keluar dengan proses pencocokan sidik jari pengguna/pemilik kendaraan bermotor yang diperoleh pada saat masuk. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan pada sistem portal otomatis ini, diketahui sistem hanya dapat diimplementasikan dengan menggunakan satu jenis *fingerprint scanner* sehingga membuat implementasi sistem menjadi kurang fleksibel.

Pada tugas akhir ini, dilakukan pengembangan sistem portal otomatis yang berbasis sidik jari. Pengembangan yang akan dilakukan yaitu pembuatan perangkat lunak sistem portal otomatis berbasis sidik jari dengan menggunakan bahasa pemrograman berorientasi obyek Microsoft Visual C#. Pada perangkat lunak tersebut juga akan dilakukan penambahan beberapa driver *fingerprint scanner* (yang kompatibel dengan bahasa pemrograman Microsoft Visual C#) agar sistem menjadi lebih fleksibel.

Kata Kunci: biometrika, pengenalan individu, sidik jari, sistem portal parkir.

***Development Of Prototype Automated Parking Portal
System Based On Fingerprint With Microsoft Visual C#
Programming Language***

Name : Devy Indria Safitri
NRP : 1209100076
Department : Matematika
Supervisor : Drs. Nurul Hidayat, M. Kom

Development of science and technology has provided an influence on human life. Similarly, biometrics, which is a study to identify individuals based on physiological characteristics possessed by the individual, such as the face, retina of the eye, voice, hands, and fingerprints. Fingerprint of each individual person is unique, and different from each another. At the previous final project, has done research on fingerprint recognition system applied to the automatic portal system. This system is used to control a vehicle, especially when out with the fingerprint matching process by user / owner of a motor vehicle obtained at the time of entry. Based on the results of trials that have been done on automated portal system, known system can only be implemented by using one type of fingerprint scanner to make the implementation of the system becomes less flexible.

At this final project, do the automated portal system development based fingerprints. The expansion will be done that is manufacturing software portal system based automatic fingerprint using object-oriented programming language Microsoft Visual C#. The software will also be adding some drivers fingerprint scanner (which is compatible with Microsoft Visual C# programming language) so that the system becomes more flexible.

***Keywords: biometrics, individual identification, fingerprints,
parking portal system.***

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sejenis Yang Pernah Dilakukan

Penelitian yang membahas tentang sistem portal otomatis telah cukup banyak dilakukan sebelumnya, diantaranya sistem portal otomatis yang memanfaatkan kartu RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai kartu prabayar oleh Mochammad Taufik, dkk. Hasil penelitian tentang sistem portal otomatis dengan kartu RFID ini menunjukkan bahwa RFID *Reader* akan terus membaca *tag* yang aktif selama masih dalam jangkauan, dan mikrokontroler bekerja secara baik mengontrol penampil *seven segmen*, *driver portal*, serta *limit switch*. Akan tetapi pada sistem portal dengan kartu RFID ini pengenalan hanya dilakukan pada kendaraan saja, kartu RFID digunakan hanya sebatas sebagai kartu prabayar agar pemilik kendaraan tidak perlu membayar lagi saat menggunakan tempat parkir, dan kartu RFID mudah hilang atau berpindah tangan.

Penelitian lain tentang sistem portal otomatis yaitu sistem portal otomatis menggunakan wireless infrared oleh Bambang Sarwono, dkk. Hasil dari penelitian sistem portal otomatis menggunakan wireless infrared ini menunjukkan bahwa pengiriman data infra merah dengan menggunakan aturan protokol SIRC dapat diterima oleh penerima infra merah dengan baik pada prosentase 80% pada jarak 1 meter sampai 1.5 meter, respon dari perangkat penerima infra merah terhadap pengirim infra merah membutuhkan waktu sekitar 6 *second*, pengiriman data infra merah berupa nomor kendaraan berjalan pada prosentase 86,7% dan kombinasi nomor dengan prosentase 80% ke penerima infra merah kemudian diteruskan secara komunikasi serial pada aplikasi basis data. Namun pada sistem ini pengenalan hanya dilakukan pada kendaraan saja, jika kendaraan dipakai oleh orang lain yang bukan pemilik kendaraan tersebut tentu tidak terdeteksi oleh sistem.

Selain dua penelitian diatas, ada juga sistem portal otomatis yang berbasis sidik jari oleh Catharina Hilda. Hasil dari penelitian sistem portal otomatis yang berbasis sidik jari ini menunjukkan bahwa perangkat lunak sistem portal otomatis telah berhasil dibuat dan dijalankan sesuai dengan rancangan sistem, alat portal dapat diletakkan berjauhan dengan perangkat lunak sistem portal otomatis pada komputer. Akan tetapi uji coba sistem portal otomatis berbasis sidik jari ini hanya bisa dilakukan pada satu komputer, proses instalasi di komputer lain belum berhasil. Selain itu, sistem ini hanya bisa diimplementasikan dengan menggunakan satu jenis *fingerprint scanner* sehingga membuat implementasi sistem menjadi kurang fleksibel.

Pada penelitian kali ini, akan dilakukan pengembangan sistem portal otomatis yang berbasis sidik jari. Pengembangan yang akan dilakukan yaitu pembuatan perangkat lunak sistem portal otomatis berbasis sidik jari dengan menggunakan bahasa pemrograman berorientasi obyek Microsoft Visual C#. Pada perangkat lunak tersebut juga akan dilakukan penambahan beberapa driver *fingerprint scanner* (yang kompatibel dengan bahasa pemrograman Microsoft Visual C#) agar sistem menjadi lebih fleksibel. Selain itu, sistem portal otomatis ini berbasis jaringan sehingga komputer yang digunakan pada pintu masuk dan pintu keluar bisa terhubung langsung.

2.2 Proses Pengembangan Software

Proses pengembangan perangkat lunak (*Software development process*) adalah suatu struktur yang diterapkan pada pengembangan suatu produk perangkat lunak yang bertujuan untuk mengembangkan sistem dan memberikan panduan yang bertujuan untuk menyukseskan proyek pengembangan sistem melalui tahap demi tahap. Proses ini memiliki beberapa model yang masing-masing menjelaskan pendekatan terhadap berbagai tugas atau aktivitas yang terjadi selama proses.

2.2.1 Model Pengembangan Prototipe Software

Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan pelanggan(*user*) dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dikehendakinya tanpa menyebutkan secara detail output yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data yang dibutuhkan. Sebaliknya disisi pengembang kurang memperhatikan efisiensi algoritma, kemampuan sistem operasi dan interface yang menghubungkan manusia dan komputer.

Untuk mengatasi ketidakserasian antara pelanggan dan pengembang, maka dibutuhkan kerjasama yang baik diantara keduanya sehingga pengembang akan mengetahui dengan benar apa yang diinginkan pelanggan dengan tidak mengesampingkan segi-segi teknis dan pelanggan akan mengetahui proses-proses dalam menyelesaikan sistem yang diinginkan. Dengan demikian akan menghasilkan sistem sesuai dengan jadwal waktu penyelesaian yang telah ditentukan. Kunci agar model prototipe ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan main pada saat awal, yaitu pelanggan dan pengembang harus setuju bahwa *prototipe* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan. *Prototipe* akan dihilangkan sebagian atau seluruhnya dan perangkat lunak aktual direkayasa dengan kualitas dan implementasi yang sudah ditentukan.

2.2.2 Tahapan-tahapan Prototyping

Tahapan-tahapan dalam *Prototyping* adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

2. Membangun *prototyping*

Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output)

3. Evaluasi *prototyping*

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah *prototyping* yang sudah dibangun sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak, *prototyping* direvisi dengan mengulangi langkah 1, 2, dan 3.

4. Mengkodekan sistem

Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

5. Menguji sistem

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus ditesting dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box (White box testing adalah ketika pengujian memiliki akses ke struktur data internal dan algoritma termasuk source code), atau Black Box (Black box testing memperlakukan pengujian perangkat lunak sebagai “kotak hitam” tanpa pengetahuan tentang pelaksanaan internal)

6. Evaluasi Sistem

Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.

7. Menggunakan Sistem

Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

2.3 Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. *Database* merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena *database* merupakan

basis dalam menyediakan informasi bagi para pemakai. Penerapan *database* dalam sistem informasi disebut dengan *database system* (sistem basis data).

Sistem basis data merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan file (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (Sistem Manajemen Basis Data) yang memungkinkan beberapa pemakai atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file-file (tabel-tabel) tersebut.

Database Management System (DBMS) adalah perangkat lunak yang didesain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar. DBMS dapat menjadi alternatif penggunaan secara khusus untuk aplikasi, semisal penyimpanan data dalam *field* dan menulis kode aplikasi yang spesifik untuk pengaturannya.

2.4.1 Microsoft SQL Server 2008

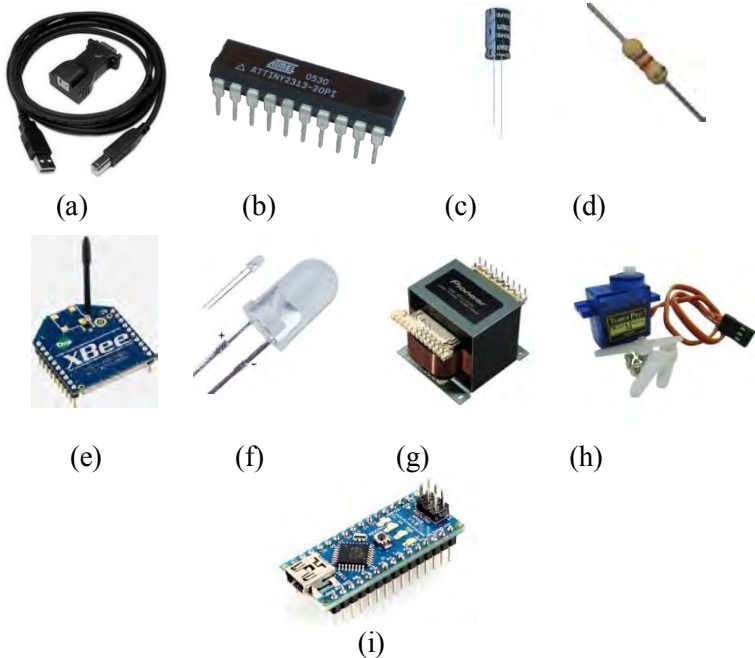
Untuk menyimpan data pada sistem portal otomatis ini, digunakan DBMS (*Database Management System*) Microsoft SQL Server 2008. Microsoft SQL Server adalah sebuah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) produk Microsoft. Bahasa query utamanya adalah Transact-SQL yang merupakan implementasi dari SQL standar ANSI/ISO yang digunakan oleh Microsoft dan Sybase. Microsoft SQL Server dan Sybase/ASE dapat berkomunikasi melalui jaringan dengan menggunakan protokol TDS (*Tabular Data Stream*). Fitur yang lain dari SQL Server ini adalah kemampuannya untuk membuat basis data *mirroring* dan *clustering*. Tipe data pada SQL server 2005 terdiri dari Bit, Int, Bigint, Smallint, Tinyint, Decimal, Numeric, Money, Smallmoney, Float, Real, Datetime, Smalldatetime, Timestamp, Uniqueidentifier, Char, Varchar, Varchar(max), Nchar, Nvarchar, Nvarchar(max), Binary, Varbinary, Xml, dan SQL_Variant.

2.4 Bahasa Pemrograman Microsoft Visual C#

Untuk menghubungkan antara hardware dan software digunakan bahasa pemrograman C# (dibaca: C sharp). Bahasa pemrograman C# merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif kerangka .NET Framework. Bahasa pemrograman ini dibuat berdasarkan bahasa C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek ataupun fitur bahasa yang terdapat pada bahasa-bahasa pemrograman lainnya seperti Java, Delphi, Visual Basic, dan lain-lain dengan beberapa penyederhanaan. Dalam bahasa pemrograman, ada beberapa dasar pemrograman yang dimiliki secara umum atau sudah menjadi standar dari suatu vendor yang mengeluarkan bahasa tersebut. Dasar tersebut diantaranya tipe data, operasi operator, dan pemrograman dasar. C# sudah mengadopsi standar bahasa pemrograman, diantaranya tipe data, operator assignment, dan konsep pengulangan. Hanya saya, yang membedakan antara C# dengan bahasa pemrograman yang lain adalah syntax-nya. Pada C# terdapat beberapa tipe data yang bisa digunakan untuk membuat suatu program aplikasi. Beberapa tipe data pada C# antara lain tipe data int yaitu tipe data angka yang digunakan untuk operasi perhitungan, tipe data string yaitu tipe data huruf yang digunakan untuk operasi huruf, kata, dan kalimat, tipe data decimal yaitu tipe data angka yang digunakan untuk operasi perhitungan dimana angkanya bersifat pecahan, tipe data double yaitu tipe data decimal yang ukurannya lebih panjang, tipe data datetime yaitu tipe data tanggal dan waktu, tipe data boolean yaitu tipe data yang mengoperasikan nilai true atau false, dan yang terakhir tipe data variant yaitu tipe data yang bisa mengoperasikan tipe dan apa saja sesuai nilai yang didefinisikan.

2.5 Komponen Portal Elektronik

Terdapat beberapa komponen elektronika dalam pembuatan rangkaian simulasi portal otomatis, antara lain:



Gambar 2.1. Komponen-komponen Elektronika

Keterangan gambar:

a. Kabel USB to Serial Bafo DB9

Komunikasi serial adalah salah satu metode komunikasi data di mana hanya satu bit data yang dikirimkan melalui seuntai kabel pada suatu waktu tertentu. Tegangan komunikasi serial untuk mikrokontroller adalah 0V-3,3V, tetapi tegangan komunikasi serial untuk komputer sekitar -15V sampai 15V. Untuk kedua piranti itu dapat berkomunikasi sehingga diperlukan sebuah *converter* agar level tegangannya setara dan sama-sama dapat berkomunikasi. Salah satu *converter* yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan IC MAX232 dan dihubungkan dengan menggunakan kabel USB to Serial Converter.

b. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output. Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus.

c. Resistor

Resistor adalah komponen elektronik yang berfungsi untuk memberikan hambatan terhadap aliran arus listrik. Dalam rangkaian listrik dibutuhkan resistor dengan spesifikasi tertentu, seperti besar hambatan, arus maksimum yang boleh dilewatkan dan karakteristik hambatan terhadap suhu dan panas. Resistor memberikan hambatan agar komponen yang diberi tegangan tidak dialiri dengan arus yang besar, serta dapat digunakan sebagai pembagi tegangan. Resistor dapat diintegrasikan kedalam sirkuit hibrida dan papan sirkuit cetak, bahkan sirkuit terpadu. Ukuran dan letak kaki bergantung pada desain sirkuit, kebutuhan daya resistor harus cukup dan disesuaikan dengan kebutuhan arus rangkaian agar tidak terbakar.

d. Kapasitor

Kapasitor adalah komponen elektronika yang digunakan untuk menyimpan muatan listrik yang terdiri dari dua konduktor dan dipisahkan oleh bahan penyekat (bahan dielektrik) tiap konduktor yang disebut keping. Fungsi kapasitor adalah sebagai penyimpan arus atau tegangan listrik. Untuk arus DC kapasitor berfungsi sebagai isolator atau penahan arus listrik, sedangkan untuk arus AC kapasitor berfungsi sebagai konduktor atau melewatkan arus listrik.

e. Xbee RF Modul

Radio Frequency Transceiver atau pengiriman dan penerimaan dan frekuensi radio ini berfungsi untuk komunikasi secara *full duplex* (dua pihak yang saling berkomunikasi akan mengirimkan dan menerima informasi waktu yang sama). Salah satu modul

komunikasi wireless dengan frekuensi 2.4 Ghz adalah Xbee. *Radio Frequency Transciever* ini merupakan sebuah modul yang terdiri dari RF *reciever* dan RF *transmitter*.

f. Lampu LED

LED merupakan singkatan dari *Light Emitting Diode* ialah suatu semikonduktor yang memancarkan cahaya ketika diberi arus listrik. Hampir semua energi yang dipancarkan LED muncul dalam spectrum yang tampak oleh mata. Keunggulan LED antara lain konsumsi listrik rendah, tersedia dalam berbagai warna, murah, dan umurnya panjang. Keunggulan ini membuat LED digunakan secara luas sebagai lampu indikator pada peralatan elektronika.

g. Transformator

Transformator atau trafo adalah pengubah tegangan listrik bolak-balik agar diperoleh tegangan yang diinginkan (lebih besar/lebih kecil). Dalam rangkaian portal otomatis ini akan digunakan transformator penurun tegangan yang disebut transformator step-down. Trafo jenis ini pada bagian primernya dihubungkan dengan tegangan AC (misalnya 220 volt) sehingga pada bagian sekundernya akan mengeluarkan tegangan yang lebih rendah.

h. Motor Servo

Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan motornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan *duty cycle* sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya.

i. Arduino Nano

Arduino adalah sebuah platform pengendali mikrokontroller yang bersifat open-source, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronika dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman yang canggih.

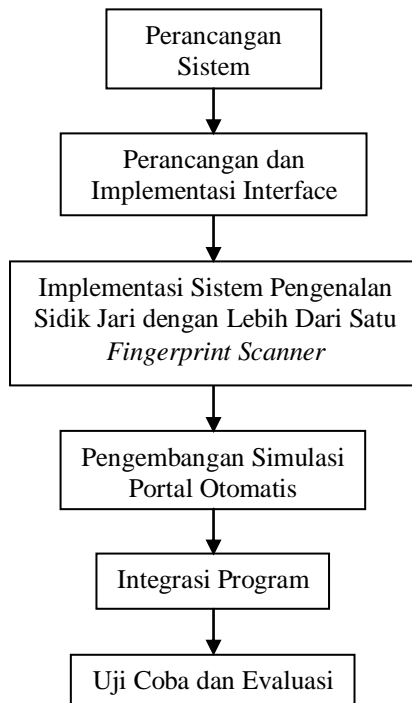
BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah yang digunakan dalam penyelesaian dan penulisan Tugas Akhir ini.

3.1 Langkah-Langkah Penyelesaian Tugas Akhir

Langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dapat dilihat dalam bentuk diagram alur berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitian

1. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem ini dilakukan pembuatan keseluruhan konsep sebuah sistem portal otomatis dengan menerapkan sistem pengenalan sidik jari. Yaitu merancang agar sistem portal otomatis yang berbasis sidik jari dapat dipakai dengan menggunakan beberapa *fingerprint scanner*.

2. Perancangan dan Implementasi *Interface*

Suatu *interface* harus dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga mudah digunakan oleh para pengguna atau bersifat *userfriendly*. Perancangan dan implementasi *interface* sistem portal otomatis ini menggunakan Microsoft Visual Studio 2008. Pada tahap ini dirancang juga *interface* tambahan untuk memilih jenis *fingerprint scanner* yang akan digunakan.

3. Implementasi Sistem Pengenalan Sidik Jari dengan Lebih dari Satu *Fingerprint Scanner*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan *source code* perangkat lunak simulasi sistem portal otomatis dengan bahasa pemrograman visual C# dan database Microsoft SQL Server 2008. Di tahap ini juga dilakukan penambahan beberapa *driver fingerprint scanner* pada perangkat lunak sehingga sistem akan menjadi fleksibel.

4. Pengembangan Simulasi Portal Otomatis

Pada tahap ini dilakukan perbaikan alat simulasi sistem portal berupa *prototype* atau miniatur portal yang terdiri dari rangkaian elektronik yang dapat terbuka dan tertutup secara otomatis sesuai perintah yang diberikan oleh program. Selain itu juga dilakukan pembuatan simulasi dalam bentuk gambar bergerak dengan menggunakan Flash Media Player, dalam hal ini digunakan Adobe Flash CS3 Professional.

5. Integrasi Program

Pada tahap ini dilakukan pembuatan program berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat menggunakan Microsoft Visual Studio 2008 dengan bahasa pemrograman visual C# dan simulasi menggunakan Flash Media Player dengan database Microsoft SQL Server 2008. Pada tahap ini juga

dilakukan penambahan *driver fingerprint scanner* agar sistem menjadi fleksibel. Selain itu, diperlukan juga komunikasi serial dengan menggunakan kabel USB Serial Bafo DB9 untuk menghubungkan dengan simulasi miniatur portal sehingga sistem yang telah dibuat dapat terintegrasi dengan alat simulasi.

6. Uji Coba dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba yaitu dengan mengumpulkan sampel sidik jari dari beberapa orang dengan menggunakan beberapa *fingerprint scanner* yang telah diinputkan pada sistem. Kemudian dilakukan proses pencocokan sidik jari pada portal keluar. Selain itu dilakukan juga proses uji coba komunikasi serial dengan alat simulasi portal apakah perintah buka dan tutup yang diberikan oleh program dapat diterima dan dijalankan secara otomatis pada alat simulasi portal tersebut. Seiring dengan proses uji coba, dilakukan juga proses evaluasi untuk hasil uji coba yang diperoleh.

BAB IV

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan dan implementasi pengembangan prototipe sistem portal otomatis. Perancangan meliputi analisis sistem, perancangan basis data, perancangan *interface* perangkat lunak, perancangan simulasi portal otomatis dan kemudian dilakukan implementasi sistem yaitu implementasi *interface* sistem portal otomatis.

4.1 Spesifikasi *Hardware* dan *Software*

Pada pengerjaan penelitian ini spesifikasi *hardware* dan *software* yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)
Perangkat keras yang digunakan dalam analisis dan perancangan sistem portal otomatis adalah sebagai berikut:
 - a. *Notebook* Toshiba Satellite L645
 - b. *Processor* Intel Core™ i3 CPU M 370 @ 2.40 GHz
 - c. *Installed Memory* RAM 4,00 GB
 - d. *Fingerprint Scanner* FingerSpot U.are.U 4500, U.are.U 4000,
 - e. Kabel USB Serial Bafo DB9
 - f. Komponen-komponen elektronika dalam pembuatan simulasi portal otomatis
2. Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)
Perangkat lunak yang digunakan dalam analisis dan perancangan sistem portal otomatis adalah sebagai berikut:
 - a. Microsoft Windows 7
 - b. Microsoft Visual Studio 2008
 - c. Microsoft SQL Server 2008
 - d. Adobe Flash CS3 Professional
 - e. Power Designer 15
 - f. *Fingerprint software*
 - g. Driver USB (*Universal Serial Bus*)

4.2 Analisis Sistem

Untuk membuat dan mengembangkan sistem portal otomatis, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu kinerja portal otomatis tersebut. Sistem tersebut dapat mencatat data pengguna, data kendaraan, data admin, ataupun data keluar masuk yang berupa data yang diperoleh ketika pengguna kendaraan bermotor melewati portal masuk ataupun portal keluar. Pengguna kendaraan bermotor yang dapat masuk hanya pengguna yang telah mendaftar atau melakukan proses registrasi. Apabila belum terdaftar pada *database*, maka pengguna diharuskan register dengan menunjukkan KTP dan STNK pada admin serta melakukan registrasi sidik jari. Data pengguna dicatat secara lengkap termasuk foto dan referensi salah satu sidik jari tangan (ibu jari tangan kanan). Data kendaraan juga dicatat dengan lengkap oleh admin. Dan agar lebih fleksibel, sistem dapat digunakan dengan beberapa merk fingerprint scanner yang berbeda. Selain itu, sistem juga berbasis jaringan agar komputer yang dipakai di portal masuk dapat terhubung dengan komputer di portal keluar.

Proses pencocokan pengguna pada saat masuk dan keluar menggunakan salah satu sidik jari tangan yang sesuai dengan referensi sidik jari tangan pada saat pendaftaran. Jika sidik jari dikenali maka admin dapat mencocokkan pengguna dengan kendaraan yang dipakai. Apabila pengguna dan kendaraan telah cocok dengan yang terdapat dalam *database*, maka pengguna dapat melewati portal. Setiap proses keluar masuk pengguna dicatat pada *database*, sehingga dapat diketahui siapa saja yang masuk maupun keluar pada waktu tertentu.

Hasil dari sistem adalah sebuah perangkat lunak yang dilengkapi dengan simulasi portal masuk dan keluar berupa gambar bergerak menggunakan *flash* dan simulasi alat portal berupa rangkaian elektronika beserta informasi dalam bentuk laporan yang dapat dicetak menjadi *hardcopy* atau *softcopy*. Data dapat dicetak dalam selang waktu minimal satu hari, dan selang waktu pencetakan laporan dapat ditentukan oleh admin.

1. Analisis Kebutuhan Sistem

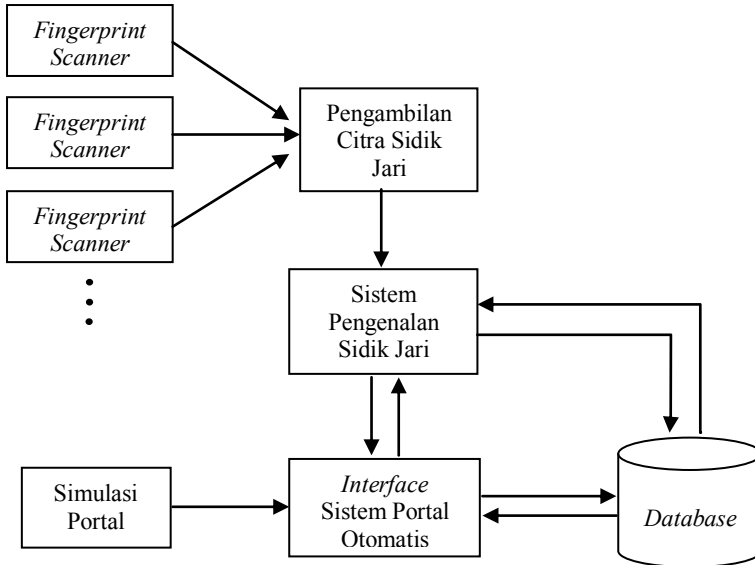
Dari hasil analisis dijumpai masalah yaitu pada sistem parkir yang sering dijumpai saat ini masih banyak yang menggunakan sistem parkir manual, yaitu petugas menulis nomor polisi pada lembaran karcis dan disobek kemudian diserahkan kepada pengguna kendaraan bermotor. Selain itu, tidak sedikit pula dijumpai sistem parkir yang sudah terkomputerisasi. Namun, sistem parkir yang ada saat ini sebagian besar belum optimal karena hanya menginputkan nomor polisi kendaraan dan mencetaknya pada karcis. Sistem seperti ini memiliki beberapa kelemahan terutama dalam hal keamanan. Karcis parkir dapat hilang atau terselip karena karcis hanya merupakan kertas kecil. Kendaraan bermotor pun dapat menjadi sasaran pencurian karena pelaku kejahatan dapat menduplikasi karcis parkir ataupun berdalih bahwa tidak mempunyai karcis karena hilang. Selain itu, sistem parkir seperti ini tidak dapat membatasi pengguna kendaraan yang dapat masuk ke area parkir apabila area parkir merupakan area yang terbatas dan khusus diperuntukkan bagi orang-orang tertentu.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibuat sistem portal otomatis berbasis sidik jari. Karena untuk autentikasi pengguna menggunakan sidik jari maka tidak mungkin proses autentikasi diwakilkan oleh pengguna lain, tidak akan terjadi pemalsuan identitas, tidak akan ada yang tidak melakukan proses autentikasi sebelum melewati portal, sehingga data yang tersimpan lengkap dan memudahkan pengecekan yang memasuki area parkir setiap saat.

Sistem menyediakan laporan daftar keluar masuknya pengguna portal otomatis pada selang waktu tertentu. Sehingga dapat di ketahui siapa saja yang memasuki area parkir pada hari dan waktu tertentu.

2. Analisis Komponen Sistem

Sistem portal otomatis berbasis sidik jari ini terdiri dari beberapa komponen yang dapat digambarkan dalam suatu model seperti tampak pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hubungan Antar Sub Sistem pada Sistem Portal Otomatis Berbasis Sidik Jari

Keterangan Gambar 4.1 :

- a. Komponen *Fingerprint Scanner*
Piranti input dalam sistem ini adalah *fingerprint scanner*. *Fingerprint scanner* digunakan untuk meng-*capture* citra sidik jari pada saat proses verifikasi dan proses identifikasi.
- b. Komponen Pengambilan Citra Sidik Jari
Komponen ini berguna untuk melakukan pengambilan citra sidik jari pada saat proses identifikasi dan verifikasi.

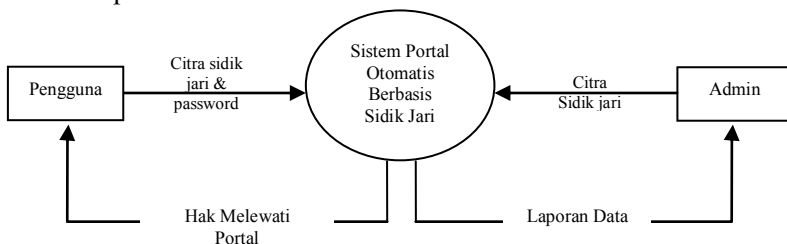
- c. **Komponen Sistem Pengenalan Sidik Jari**
Pengenalan sidik jari dilakukan dengan mencocokkan citra sidik jari yang di-*capture* pada saat proses verifikasi dengan citra sidik jari pada *database* yang diperoleh saat registrasi.
- d. **Komponen *Interface* Sistem Portal Otomatis**
Komponen ini berfungsi sebagai penghubung antara aplikasi, sistem pengenalan sidik jari, simulasi portal, dan basis data. Pengguna dapat memasukkan, mengubah, menghapus, melihat data, menampilkan data keluar masuk kendaraan, dan mencetak laporan.
- e. **Komponen Basis Data**
Komponen ini berfungsi untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan untuk sistem portal otomatis berbasis sidik jari dan hasil laporan penggunaan komputer.

4.3 Desain Data

Desain data merupakan salah satu tahap untuk mempermudah proses pembuatan sistem. Adapun desain data yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *data flow diagram* (DFD), *entity relationship diagram* (ERD), dan perancangan basis data.

1. *Context Diagram*

Pada *context diagram*, sistem digambarkan dengan sebuah proses saja. Entitas luar yang berinteraksi dengan proses tunggal tadi kemudian diidentifikasi. Interaksi entitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 *Context Diagram* untuk Sistem Portal Otomatis

Context diagram di atas menggambarkan interaksi sistem dengan pengguna dan admin. Admin dapat memasukkan data pengguna, data kendaraan dan data admin lain. Data pengguna yaitu data para pengguna yang dapat melewati portal untuk dapat masuk ke area parkir. Data admin yaitu data para admin yang dapat memasukkan data pengguna, data kendaraan dan admin baru, merubah data, menghapus data, melihat data, laporan, dsb. Pengguna dapat melewati portal dengan memasukkan citra sidik jari melalui *fingerprint scanner*. Untuk *login* admin pada sistem ini, terdapat tambahan keamanan yaitu dengan menggunakan username dan password yang disertai dengan input citra sidik jari untuk mengakses sistem portal otomatis ini.

2. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan desain informasi yang diaplikasikan saat data bergerak dari input menjadi output. *Data flow diagram* dapat digunakan untuk menyajikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada setiap tingkat abstraksi.

Adapun *data flow diagram* dari sistem portal otomatis berbasis sidik jari dapat disajikan sebagai berikut:

a. DFD Level 1

Pada level ini *context diagram* dipecah menjadi 10 proses yang lebih terperinci. DFD Level 1 dapat dilihat pada Gambar 4.3 di daftar pustaka [2].

b. DFD Level 2

Terdapat beberapa proses pada DFD Level 1 yang dapat dibuat menjadi kumpulan proses yang lebih rinci. Pada Level ini, proses pengolahan data admin, pengolahan data pengguna, login admin, portal masuk dan portal keluar dapat dipecah lagi menjadi beberapa proses.

1) Proses Pengolahan Data Admin

Proses pengolahan data admin dapat diperinci menjadi 3 proses, yaitu proses registrasi admin yang digunakan untuk menginputkan data admin baru, proses edit data admin yang digunakan untuk mengubah atau menghapus data admin, dan proses view admin yang digunakan untuk melihat data admin. DFD level 2 untuk pengolahan data admin dapat dilihat pada gambar 4.4 di daftar pustaka [2].

2) Proses Pengolahan Data Kendaraan

Proses pengolahan data kendaraan diperinci menjadi tiga proses, yaitu proses registrasi kendaraan yang digunakan untuk menginputkan data kendaraan baru, proses edit data kendaraan yang digunakan untuk mengubah atau menghapus data kendaraan, dan proses view kendaraan yang digunakan untuk melihat data kendaraan. DFD level 2 untuk pengolahan data kendaraan dapat dilihat pada gambar 4.5 di daftar pustaka [2].

3) Proses Pengolahan Data Pengguna

Proses pengolahan data pengguna diperinci menjadi tiga proses, yaitu proses registrasi pengguna yang digunakan untuk menginputkan data pengguna baru, proses edit data pengguna yang digunakan untuk mengubah atau menghapus data pengguna, dan proses view pengguna yang digunakan untuk melihat data pengguna. DFD level 2 untuk pengolahan data pengguna dapat dilihat pada gambar 4.6 di daftar pustaka [2].

4) Proses Login Admin

Proses login admin dapat diperinci menjadi empat proses, yaitu proses autentikasi data admin yang digunakan untuk mengecek kecocokan username dan password yang diinputkan dengan username dan password referensi yang telah diregistrasi sebelumnya yang terdapat pada Tb pwdAdmin. Apabila username dan password sesuai, maka admin kemudian akan diminta

untuk menginputkan sidik jari melalui proses *input* citra yaitu proses meng-*capture* sidik jari admin sehingga di dapatkan citra sidik jari dan proses pengolahan citra sidik jari yang mengolah citra sidik jari sehingga dihasilkan data sidik jari yang kemudian dicocokkan kembali pada kolom Fingerprint. Setelah itu username, password, dan data sidik jari diidentifikasi melalui proses identifikasi data. Apabila sesuai dengan *database* barulah admin dapat melakukan pengolahan data. DFD level 2 untuk login admin dapat dilihat pada gambar 4.7 di daftar pustaka [2].

5) Proses Portal Masuk

Proses autentikasi pengguna melalui portal masuk dapat diperinci menjadi tiga proses, antara lain proses *input* citra yaitu proses meng-*capture* sidik jari dengan *fingerprint reader* sehingga didapatkan citra sidik jari. Proses pengolahan citra sidik jari yang mengolah citra sidik jari sehingga dihasilkan data sidik jari. Setelah itu, data citra diidentifikasi melalui proses identifikasi data dan dicocokkan dengan sidik jari referensi yang telah diregistrasi sebelumnya. Apabila sesuai dengan *database* barulah portal terbuka secara otomatis dan waktu masuk, tanggal masuk, beserta username pengguna yang baru saja melakukan identifikasi akan secara otomatis tersimpan dalam *Tb Melewati*. DFD level 2 untuk portal masuk dapat dilihat pada gambar 4.8 di daftar pustaka [2].

6) Proses Portal Keluar

Proses autentikasi pengguna melalui portal keluar dapat diperinci menjadi tiga proses, yaitu proses *input* citra yaitu proses meng-*capture* sidik jari dengan *fingerprint reader* sehingga didapatkan citra sidik jari. Proses pengolahan citra sidik jari yang mengolah citra sidik jari sehingga dihasilkan data sidik jari. Setelah itu, data citra diidentifikasi melalui proses identifikasi data dan dicocokkan dengan sidik jari referensi yang telah

diregistrasi sebelumnya. Apabila sesuai dengan *database* barulah portal terbuka secara otomatis dan waktu keluar, tanggal keluar, beserta username pengguna yang baru saja melakukan identifikasi akan secara otomatis tersimpan dalam Tb Melewati. DFD level 2 untuk portal keluar dapat dilihat pada gambar 4.9 di daftar pustaka [2].

c. DFD Level 3

Terdapat beberapa proses pada DFD Level 2 yang dapat dibuat menjadi kumpulan proses yang lebih rinci. Pada Level ini, proses registrasi admin, registrasi kendaraan, dan registrasi pengguna dapat dipecah lagi menjadi beberapa proses antara lain:

1) Proses Registrasi Admin

Proses registrasi admin diperinci menjadi 4 proses, yaitu proses input data yang digunakan untuk menginputkan data admin yaitu id admin, nama, alamat, jenis kelamin, tempat/tanggal lahir, nomor polisi, id admin yang meregistrasi, tanggal registrasi, dan foto admin yang selanjutnya akan disimpan dalam Tb Admin. Data password yang diinputkan mengalami proses tambahan yaitu proses enkripsi password oleh sistem menggunakan algoritma MD5 yang menghasilkan 32 digit bilangan heksadesimal. Proses *input* citra yaitu proses meng-*capture* sidik jari pengguna sehingga di dapatkan citra sidik jari dan proses pengolahan citra sidik jari yang mengolah citra sidik jari sehingga dihasilkan data sidik jari yang akan disimpan pada kolom Fingerprint di Tb Pengguna. DFD level 3 untuk registrasi admin dapat dilihat pada gambar 4.10 di daftar pustaka [2].

2) Proses Registrasi Pengguna

Proses registrasi pengguna dapat diperinci menjadi 3 proses, yaitu proses input data yang digunakan untuk menginputkan data pengguna yaitu id pengguna, nama,

alamat, jenis kelamin, pekerjaan, tempat/tanggal lahir, nomor polisi, id admin yang meregistrasi, tanggal registrasi dan foto yang selanjutnya akan disimpan dalam Tb Pengguna. Proses *input* citra yaitu proses *capture* sidik jari pengguna sehingga di dapatkan citra sidik jari dan proses pengolahan citra sidik jari yang mengolah citra sidik jari sehingga dihasilkan data sidik jari yang kemudian akan disimpan pada kolom Fingerprint. DFD level 3 untuk registrasi pengguna dapat dilihat pada gambar 4.11 di daftar pustaka [2].

3. Hubungan Antar Entitas

Diagram hubungan antar entitas, atau yang lebih dikenal dengan ER-D (*Entity Relationship Diagram*) adalah notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang disimpan (*storage data*) dalam sistem secara abstrak..

Entitas yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah entitas Pengguna, Admin, Kendaraan, History. Adapun aturan bisnis untuk entitas-entitas tersebut adalah:

1. Satu pengguna memakai tepat satu kendaraan dan satu kendaraan dapat dipakai lebih dari satu pengguna.
2. Satu pengguna mempunyai satu fingerprint dan satu fingerprint dipunyai oleh satu pengguna.
3. Satu pengguna dapat melewati banyak portal dan satu portal dapat dilewati banyak pengguna. Data keluar masuknya kendaraan tercatat pada entitas history.

Adapun atribut dari entitas-entitas di atas dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Entitas Pengguna terdiri dari atribut *id_user*, nama, alamat, jenis kelamin, pekerjaan, *tmpt/tgl* lahir, foto, nomor polisi, tanggal registrasi, dan fingerprint.
2. Entitas Kendaraan dengan atribut nomor polisi, nama pemilik, alamat pemilik, *type/merk*, jenis/model, tahun pembuatan, warna, nomor rangka.

3. Entitas pwdAdmin dengan atribut id_admin, username, dan password.
4. Entitas History terdiri dari atribut jam masuk, jam keluar, tanggal, foto nopol, foto user, username admin masuk, dan username admin keluar.

Dari keterangan atribut dan entitas di atas data akan dimodelkan menjadi bentuk konseptual dan bentuk fisik. Pemodelan data menggunakan *Software Power Designer* sebagai berikut.

CDM (*Conceptual Data Model*) dengan Power Designer dapat dilihat pada Gambar 4.12 di daftar pustaka [2].

Pada CDM (*Conceptual Data Model*) di atas terdiri dari empat entitas, yaitu entitas pengguna, pwdadmin, kendaraan, dan History. Entitas pengguna terdiri dari atribut id_user, nama, alamat, jk, pekerjaan, ttl, status, tgl_registrasi, foto, dan fingerprint dengan primary key id_user. Entitas Kendaraan terdiri dari atribut nopol, nama_pemilik, alamat_pemilik, merk, model, tahun, warna, no_rangka dengan primary key nopol. Entitas pwdAdmin terdiri dari atribut id_admin, username, dan password dengan primary key id_admin, Entitas history dengan atribut sequence, jam_masuk, jam_keluar, tanggal_masuk, tanggal_keluar, usernameadminM, usernameadminK, foto_nopol, dan foto_pengguna dengan primary key swquence.

Entitas Pengguna berelasi “MEMAKAI” dengan entitas Kendaraan dengan cardinality *many to one*. Entitas Admin berelasi “MENJAGA” dengan entitas Portal dengan cardinality *many to many*. Entitas Pengguna berelasi “MELEWATI” dengan Entitas Portal, Entitas Pengguna dan Admin berelasi “MEMPUNYAI” dengan Entitas Fingerprint.

Kemudian dari CDM (*Conceptual Data Model*) dihasilkan PDM (*Physical Data Model*). Dapat dilihat pada Gambar 4.13 di daftar pustaka [2].

Setelah PDM dihasilkan dari CDM maka dapat dilihat bahwa Entitas Pengguna memiliki atribut nopol dari Entitas

Kendaraan serta `id_admin` dari Entitas `pwdAdmin`. Entitas History memiliki atribut nopol dari entitas kendaraan serta atribut `id_user` dari entitas pengguna.

4. Rancangan Basis Data

Rancangan basis data yang digunakan untuk sistem portal otomatis ini dapat dilihat melalui struktur tabel untuk masing-masing tabel yang digunakan. Tabel tersebut antara lain tabel PENGGUNA, tabel `pwdADMIN`, tabel KENDARAAN, tabel PORTAL, dan tabel MELEWATI dan dapat dilihat pada penjelasan berikut.

1. Tabel PENGGUNA

Tabel PENGGUNA digunakan untuk menyimpan data pengguna yang telah register pada sistem portal otomatis dengan *primary key* `id_user`. Pada tabel ini ditambahkan satu kolom yaitu kolom fingerprint untuk menyimpan kode sidik jari pengguna.

Tabel 4.1 Struktur Tabel PENGGUNA

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	<code>id_user *</code>	Varchar	50	No KTP/No SIM (wajib diisi)
2	<code>nama</code>	Varchar	50	Wajib diisi
3	<code>alamat</code>	Varchar	100	Opsional
4	<code>jk</code>	Varchar	10	Opsional
5	<code>pekerjaan</code>	Varchar	50	Opsional
6	<code>ttl</code>	Varchar	50	Opsional
7	<code>status</code>	Varchar	50	Wajib diisi (sebagai pengguna saja atau sekaligus admin)
7	<code>no_polisi**</code>	Varchar	11	Wajib diisi
8	<code>id_admin**</code>	Varchar	50	Diisi oleh sistem(diambil dari admin yang sedang

				log in)
9	tgl_registrasi	Date/Time		Diisi oleh sistem (diambil dari waktu sistem)
10	foto	Image		Wajib diisi (dari file/foto secara real time)
11	fingerprint	Varchar	100	Data sidik jari

2. Tabel pwdADMIN

Tabel pwdADMIN digunakan untuk menyimpan data username dan password admin yang telah register pada sistem portal otomatis dengan *primary key* id_admin. Sedangkan untuk data admin yang lainnya akan disimpan ke tabel PENGGUNA dengan status sebagai admin.

Tabel 4.2 Struktur Tabel pwdAdmin

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_admin *	Varchar	50	Wajib diisi
2	Username	Varchar	50	Wajib diisi
3	Password	Varchar	50	Wajib diisi

3. Tabel KENDARAAN

Tabel KENDARAAN digunakan untuk menyimpan data kendaraan dari pengguna yang telah register pada sistem portal otomatis dengan *primary key* no_polisi. Untuk struktur tabel KENDARAAN dapat dilihat pada Tabel 4.3 di daftar pustaka [2].

4. Tabel HISTORI

Tabel HISTORI digunakan untuk menyimpan data waktu dan tanggal keluar masuknya kendaraan yang melewati portal dengan *primary key* sequence.

Tabel 4.3 Struktur Tabel HISTORI

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	sequence *	AutoNumber		Increment
2	id_user**	Varchar	20	
3	jam_masuk	Date/Time		short time
4	jam_keluar	Date/Time		short time
5	tanggal_masuk	Date/Time		general date
6	tanggal_keluar	Date/Time		general date
7	no_polisi**	Varchar	11	

4.4 Desain Interface

Salah satu aspek penting dalam pembuatan perangkat lunak adalah perancangan *interface*, karena perancangan *interface* yang baik berbanding lurus dengan tingkat *user friendly* sebuah perangkat lunak. Artinya sistem dirancang dengan sedemikian rupa agar pemakai dapat beradaptasi dengan mudah dalam pemakaian perangkat lunak tersebut.

1. Desain Interface Form Pilih Scanner

Form Pilih Scanner ini merupakan *form* yang tampil saat pertama kali sistem dijalankan. Pada *form* ini admin dapat memilih *scanner* yang akan digunakan untuk menjalankan sistem sesuai dengan merk *scanner* tersebut.

Silahkan pilih fingerprint scanner yang akan digunakan

- ☐ Fingerprint Scanner 1
- ☐ Fingerprint Scanner 2
- ☐ Fingerprint Scanner 3
- ☐ Fingerprint Scanner 4
- ☐ Fingerprint Scanner 5

OK Cancel

Gambar 4.3 Desain *Form Pilih Scanner* Portal Otomatis

2. Desain Interface Form Login Admin

Pada *form* ini Admin diharuskan menginputkan username dan password kemudian disertai dengan menginputkan sidik jari untuk dapat mengakses *form* utama yang hanya dapat diakses oleh admin. Desain *form* Login Admin dapat dilihat pada Gambar 4.14 di daftar pustaka [2].

3. Desain Interface Form Home

Form Home merupakan *form* yang tampil ketika admin telah menginputkan username, password, dan sidik jari yang sesuai dengan database. Pada *form* Home ini terdapat menu-menu yang hanya dapat di akses oleh admin. Pada *form* home ini terdapat menu Portal, menu Home, menu Register, menu Edit, menu View, dan juga menu Report. Desain *form* Home dapat dilihat pada Gambar 4.15 di daftar pustaka [2].

4. Desain Interface Form Biodata

Form Biodata ini berfungsi untuk menampilkan biodata admin yang telah login. *Form* Biodata ini dapat dilihat ketika memilih menu Home pada *form* Home, kemudian memilih Biodata Admin. Desain *form* Biodata dapat dilihat pada Gambar 4.16 di daftar pustaka [2].

5. Desain Interface Form Ubah Password

Form Ubah Password ini berfungsi untuk mengubah password admin yang sedang login pada saat itu. *Form* Ubah Password ini dapat dilihat ketika memilih menu Home pada *form* Home, kemudian memilih Ubah Password. Desain *form* Ubah Password dapat dilihat pada Gambar 4.17 di daftar pustaka [2].

6. Desain Interface Form Register

Desain *Register* dirancang sebagai tampilan *Interface* dimana admin dapat memasukkan data input baik berupa data dari keyboard, mencari foto melalui *open file dialog*, maupun

menginputkan sidik jari melalui perangkat lain yaitu *fingerprint scanner*. Adapun desain register dari sistem portal otomatis ini terdiri dari bagian-bagian:

- a. **Desain *Interface* Register Pengguna**
 Pada *form* ini, admin memasukkan data pengguna yang terdiri dari Nomor KTP, Nama, TTL, Alamat, Jenis Kelamin, Pekerjaan, dan Nomor Polisi, foto, dan sidik jari pengguna melalui keyboard dan *fingerprint scanner*. Desain *Register* Pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.18 di daftar pustaka [2].
- b. **Desain *Interface* Register Kendaraan**
 Pada *form* ini, admin memasukkan data kendaraan yang terdiri dari Nomor Polisi, Nama Pemilik, Alamat Pemilik, Merk/Type, Jenis/Model, Tahun Pembuatan, Warna, Nomor Mesin. Desain *Register* Kendaraan dapat dilihat pada Gambar 4.19 di daftar pustaka [2].
- c. **Desain *Interface* Register Admin**
 Pada *form* in, admin dapat memasukkan data admin lain yang terdiri dari Nomor KTP, Nama, Alamat, Jenis Kelamin, Pekerjaan, No Polisi, foto, dan sidik jari admin melalui keyboard dan *fingerprint scanner*. Selain itu, admin yang baru harus menginputkan username dan password agar juga dapat mengakses *form* Home. Desain *Register* Admin dapat dilihat pada Gambar 4.20 di daftar pustaka [2].

7. Desain *Interface Form* Edit

Desain *Form Edit* dirancang sebagai tampilan *interface* dimana admin dapat melihat data, mencari data yang selanjutnya dapat diedit maupun dihapus. Adapun desain edit dari sistem portal otomatis ini terdiri dari bagian-bagian:

- a. **Desain *Interface Form* Edit Pengguna**
 Pada *form edit* pengguna, admin dapat melihat data pengguna dan melakukan proses *edit* dan hapus data pengguna. Apabila kesulitan mencari data yang akan *diedit* atau dihapus karena banyaknya data yang terdapat di tabel,

maka admin dapat memanfaatkan proses cari yang telah tersedia pada *form edit* pengguna. Desain *form edit* pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.21 di daftar pustaka [2].

b. Desain *Interface Form* Edit Kendaraan

Pada *form edit* kendaraan, admin dapat melihat data kendaraan dan melakukan proses *edit* dan hapus data kendaraan. Apabila kesulitan mencari data yang akan *diedit* atau dihapus karena banyaknya data yang terdapat di tabel, maka admin dapat memanfaatkan proses cari yang telah tersedia pada *form edit* kendaraan. Desain *form edit* kendaraan dapat dilihat pada Gambar 4.22 di daftar pustaka [2].

c. Desain *Interface Form* Edit Admin

Pada *form edit* admin, admin dapat melihat data admin dan melakukan proses *edit* dan hapus data admin. Apabila kesulitan mencari data yang akan *diedit* atau dihapus karena banyaknya data yang terdapat di tabel, maka admin dapat memanfaatkan proses cari yang telah tersedia pada *form edit* admin. Desain *form edit* admin dapat dilihat pada Gambar 4.23 di daftar pustaka [2].

8. Desain *Interface Form View*

Desain *Form View* dirancang sebagai tampilan *interface* dimana admin dapat melihat data, mencari data, dan melihat jumlah data admin maupun pengguna, serta melihat data keluar masuknya kendaraan yang melewati portal. Adapun desain *view* dari sistem portal otomatis ini terdiri dari Desain *Interface Form View* Pengguna, *Form View* Kendaraan, *Form View* Admin, dan *Form View* Keluar Masuk

Pada *form view* pengguna, admin dapat melihat data pengguna dan apabila kesulitan mencari data karena banyaknya data yang terdapat di tabel, maka admin dapat memanfaatkan proses cari yang telah tersedia pada *form view* pengguna. Selain itu, admin dapat melihat biodata dan foto pengguna secara

lengkap dengan memilih button Biodata. Desain *form view* pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.24 di daftar pustaka [2].

Demikian pula pada *form view* kendaraan dan *form view* admin, admin dapat melihat data kendaraan maupun admin pada *form* ini dan apabila kesulitan mencari data karena banyaknya data yang terdapat di tabel, maka admin dapat memanfaatkan proses cari yang telah tersedia. Selain itu, admin dapat melihat keterangan dari kendaraan maupun biodata admin secara lengkap dengan memilih *button* Biodata. Pada *form view* keluar masuk, admin dapat melihat data jam dan tanggal keluar masuknya kendaraan. Admin juga dapat melihat id user, nama, nomor polisi pengguna yang melewati portal otomatis tersebut. Desain *interface* dari *form view* Admin, *form view* Kendaraan, serta *form view* Keluar Masuk menyerupai desain *interface* pada *form view* Pengguna dan dapat dilihat pada gambar 4.24 di daftar pustaka [2].

9. Desain *Interface Form* Portal Masuk dan Keluar

Form Portal Masuk dan Keluar berfungsi untuk menampilkan simulasi dari portal otomatis. Perbedaan kedua *form* ini hanya terdapat pada jam masuk dan jam keluar yang tersimpan dalam *database*. Tampilan *form* dibedakan menjadi dua yaitu saat kendaraan menuju portal dan setelah kendaraan melewati portal.

a. Desain *Interface Form* Portal Masuk (Sebelum Kendaraan Melewati Portal)

Pada *form* portal masuk, pada awalnya mobil berjalan menuju ke portal. Setelah tepat di depan portal mobil akan berhenti dan muncul keterangan agar pengemudi menempelkan sidik jari pada *fingerprint scanner* sebagai verifikasi dan syarat agar dapat melewati portal. Setelah sidik jari cocok dengan *database*, maka simulasi portal akan terbuka dan mempersilahkan mobil masuk ke dalam. Desain *form* portal masuk (sebelum kendaraan melewati portal) dapat dilihat pada Gambar 4.25 di daftar pustaka [2].

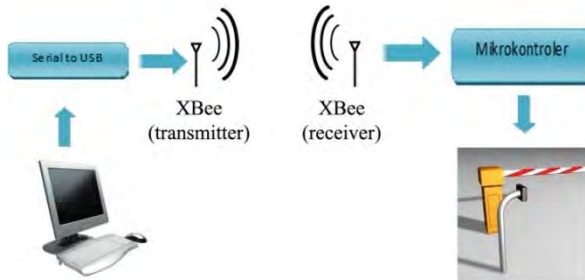
- b. Desain *Interface Form* Portal Masuk (Setelah Kendaraan Melewati Portal)
Setelah proses *scan* sidik jari berhasil maka pada *form* portal masuk atau portal keluar akan menampilkan foto, nomor KTP dan nomor polisi pengguna tersebut. Sistem juga menampilkan foto nomor polisi dan foto pengguna portal yang diambil pada saat itu juga. Desain *form* portal masuk (setelah kendaraan melewati portal) dapat dilihat pada Gambar 4.26 di daftar pustaka [2].
- c. Desain *Interface Form* Portal Keluar (Sebelum Kendaraan Melewati Portal)
Pada *form* portal keluar, pada awalnya mobil berjalan menuju ke portal. Setelah tepat di depan portal mobil akan berhenti dan muncul keterangan agar pengemudi menempelkan sidik jari pada *fingerprint scanner* sebagai verifikasi dan syarat agar dapat melewati portal. Setelah sidik jari cocok dengan *database*, maka simulasi portal akan terbuka dan mempersilahkan mobil masuk ke dalam. Desain *form* portal keluar (sebelum kendaraan melewati portal) dapat dilihat pada Gambar 4.27 di daftar pustaka [2].
- d. Desain *Interface Form* Portal Keluar (Setelah Kendaraan Melewati Portal)
Bila proses *scan* sidik jari berhasil pada *form* Portal Keluar maka *form* akan menampilkan foto, nomor KTP, dan nomor polisi kendaraan pengguna tersebut. Desain *interface form* portal keluar (setelah kendaraan melewati portal) dapat dilihat pada Gambar 4.28 di daftar pustaka [2].

10. Desain *Interface Form* Laporan

Pada *form* laporan hanya menampilkan data yang tersimpan pada *database*. Pada bagian atas *form*, terdapat pilihan untuk menampilkan semua data atau berdasarkan selang tanggal tertentu sesuai yang diinginkan admin. Desain *Form* laporan dapat dilihat pada Gambar 4.30 di daftar pustaka [2].

4.5 Perancangan Simulasi Sistem Portal Otomatis

Secara keseluruhan simulasi sistem portal otomatis dapat digambarkan dengan blok diagram yang dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Blok Diagram Sistem Portal Otomatis

Dari blok diagram pada gambar 4.4 menunjukkan sketsa perangkat keras pendukung simulasi sistem portal otomatis. Pada program aplikasi, jika sidik jari sudah terdeteksi dan cocok dengan *database* selanjutnya akan mengirimkan perintah untuk membuka dan menutup portal secara otomatis melalui kabel USB Serial Bafo. Perintah ini akan dikirimkan ke mikrokontroler secara *wireless* melalui XBee dan dari mikrokontroler ini akan disampaikan ke servo yang akan menggerakkan portal untuk terbuka dan tertutup secara otomatis.

1. Rangkaian Sistem Mikrokontroler ATmega8-P

Layout rangkaian sistem minimum mikrokontroler ATmega8-P yang harus ada untuk menjalankan suatu mikrokontroler dapat dilihat pada Gambar 4.32 di daftar pustaka [2].

2. Rangkaian Sistem XBee (*wireless receiver*)

Rangkaian XBee berfungsi untuk menerima perintah yang diberikan dari komputer secara *wireless* yang akan diterima oleh

XBEE *receiver*. Perintah ini akan diteruskan ke mikrokontroler dari port TX XBee menuju ke port RX dari mikrokontroler. *Layout* rangkaian Xbee *receiver* dapat dilihat pada Gambar 4.33 di daftar pustaka [2].

3. Rangkaian Sistem Serial dan XBee (*wireless transmitter*)

Rangkaian Serial berfungsi untuk menerima perintah yang diberikan dari komputer melalui kabel USB Serial Bafo dan meneruskan perintah itu ke XBee *transmitter*. Data yang telah berada di XBee *transmitter* ini kemudian akan dikirimkan secara *wireless* menuju ke XBEE *receiver*. *Layout* rangkaian Xbee *transmitter* dapat dilihat pada gambar 4.34 di daftar pustaka [2].

4.6 Instalasi *Hardware*

Sistem portal otomatis berbasis sidik jari ini menggunakan media input *fingerprint scanner* atau *fingerprint reader*. Pada pengembangan aplikasi ini *fingerprint scanner* yang digunakan adalah fingerprint reader FingerSpot dengan tipe U.are.U 4500 dan U.are.U 4000. Dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Fingerprint Scanner*

Sebelum menggunakan *fingerprint scanner* ini harus terdapat pada windows karena pada saat penggunaan aplikasi terdapat proses registrasi yang harus menginputkan data sidik jari ataupun pada saat ketika pengguna menggunakan portal otomatis juga melalui proses verifikasi data yang akan melewati komponen *fingerprint scanner* untuk memfungsikannya sebagai media input. *Fingerprint scanner* dihubungkan dengan komputer melalui port

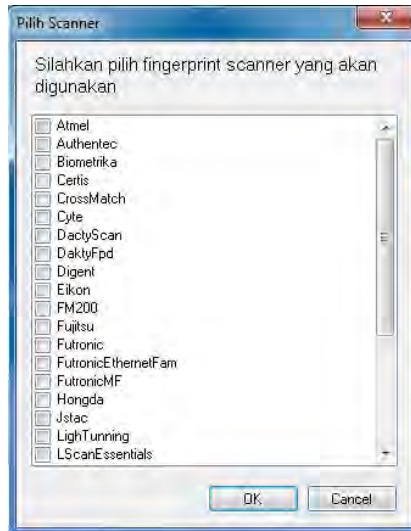
USB. Jika komponen sudah di install pada system dan telah dihubungkan pada port USB, maka *fingerprint scanner* siap digunakan sebagai media input sistem.

4.7 Implementasi *Interface Perangkat Lunak*

Pada tugas akhir ini, *interface* sistem dibangun dengan menggunakan *form* dan modul yang terdapat pada Visual C# 2008. Berikut ini pembahasan implementasi *interface* perangkat lunak sistem portal otomatis berbasis sidik jari.

1. Implementasi *Interface Form Pilih Scanner*

Pada *interface form pilih scanner* terdapat area *CheckedListBox* untuk mengisi pilihan *fingerprint scanner* yang akan digunakan yaitu dengan cara memberikan tanda checklist pada salah satu kotak yang tersedia di samping nama *fingerprint scanner*. Tampilan *interface pilih scanner* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Implementasi *Interface Form Pilih Scanner*

2. Implementasi *Interface* Tampilan Utama (*Form Home*)

Pada tampilan utama perangkat lunak terdapat menu-menu untuk proses sistem portal otomatis. Pada *interface* ini merupakan *interface* yang berisi menu-menu untuk menampilkan *interface* lain yang dimiliki oleh sistem. Hasil implementasi *interface* tampilan utama dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Tampilan Utama Sistem Portal Otomatis Berbasis Sidik Jari

Pada tampilan utama perangkat lunak terdapat sederetan menu yang digunakan dalam sistem. Masing-masing menu memiliki beberapa submenu yang berfungsi untuk menjalankan berbagai perintah tertentu dalam sistem. Adapun menu-menu (beserta submenu yang dimiliki oleh setiap menu) yang ditampilkan pada *interface* utama sistem disajikan dalam Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Kegunaan Menu dan Submenu Sistem

Menu	Submenu	Kegunaan
Home	Ubah Password	Mengubah password admin yang sedang login pada saat itu.
	LogOut	Log Out Admin
Portal	Masuk	Menampilkan simulasi sistem portal otomatis untuk portal masuk (menyimpan id pengguna yang melewati portal, jam masuk, tanggal masuk, foto nopol, dan foto pengemudi pada tabel melewati)
	Keluar	Menampilkan simulasi sistem portal otomatis untuk portal keluar (mengupdate jam keluar pada tabel melewati).
Register	Register Pengguna	Menampilkan <i>form</i> register pengguna yang digunakan untuk register/menambah data pengguna.
	Register Kendaraan	Menampilkan <i>form</i> register kendaraan yang digunakan untuk register/menambah data kendaraan.
	Register Admin	Menampilkan <i>form</i> register admin yang digunakan untuk register/menambah data admin lain. Hanya admin yang menjadi supervisor yang dapat mengakses <i>form</i> ini.
	Ubah No Polisi	Menampilkan <i>form</i> ubah no polisi yang digunakan untuk mengubah nomor polisi pengguna yang melewati portal apabila masuk menggunakan kendaraan yang berbeda
Edit	Edit Pengguna	Melakukan proses melihat data dan mencari data pengguna yang akan diubah maupun dihapus.
	Edit	Melakukan proses melihat data dan

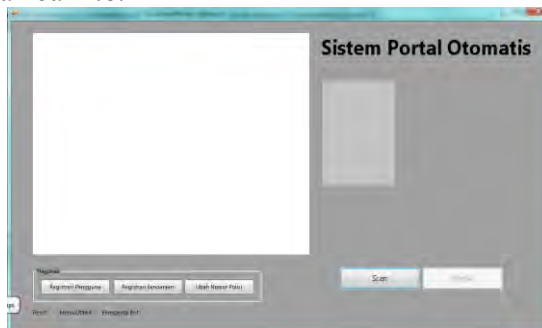
	Kendaraan	mencari data kendaraan yang akan diubah maupun dihapus.
	Edit Admin	Melakukan proses melihat data dan mencari data admin yang akan diubah maupun dihapus. Hanya admin yang menjadi supervisor yang dapat mengakses <i>form</i> ini.
View	View Pengguna	Melihat, mencari data, serta dapat menampilkan biodata pengguna yang telah terdaftar. Selain itu, juga terdapat jumlah data pengguna yang telah tersimpan dalam <i>database</i> .
	View Kendaraan	Melihat dan mencari data kendaraan yang telah terdaftar serta dapat melihat jumlah data kendaraan yang telah tersimpan dalam <i>database</i> .
	View Admin	Melihat, mencari data, serta dapat menampilkan biodata admin yang telah terdaftar. Selain itu, juga terdapat jumlah data admin yang telah tersimpan dalam <i>database</i> .
	View Keluar Masuk	Melihat data keluar masuknya kendaraan yang telah melewati portal. Terdapat id pengguna, waktu masuk, waktu keluar, tanggal, foto nopol, foto pengemudi, dsb.
Report	Report Pengguna	Menampilkan data pengguna.
	Report Kendaraan	Menampilkan data kendaraan.
	Report Admin	Menampilkan data admin.
	Report Keluar Masuk	Menampilkan data keluar masuk portal otomatis

3. Implementasi *Interface* Portal Otomatis

Berikut adalah implementasi *interface* portal otomatis yang menjadi inti dari sistem ini. Pada menu portal pada *form* Home, terdapat beberapa pilihan menu yaitu portal masuk, portal keluar, ataupun portal masuk/keluar yang menampilkan simulasi portal masuk dan keluar dalam satu *form*.

a. Implementasi *Interface Form* Portal Masuk

Pada *interface Form* Portal Masuk ini terdapat bagian yang berisi komponen Shockwave Flash Object yang digunakan untuk menampilkan simulasi portal masuk, tombol scan untuk mengambil citra sidik jari sebagai proses autentikasi pengguna agar dapat melewati portal, serta tombol masuk yang digunakan admin untuk membuka portal apabila sidik jari dan nomor polisi telah sesuai. Pada sistem ini dilengkapi dengan fasilitas foto nomor polisi kendaraan dan foto pengguna portal yang menampilkan foto yang diambil pada saat pengguna melakukan proses autentikasi. Tetapi dalam sistem ini belum diimplementasikan secara *real time* dan gambar ditentukan dari file gambar yang sudah ada. Pilihan menu register pengguna untuk meregistrasi pengguna baru, register kendaraan untuk meregistrasi nomor polisi yang belum terdaftar, dan menu utama untuk kembali ke *form* Home. Tampilan *interface form* Portal Masuk dapat dilihat pada Gambar 4.8.

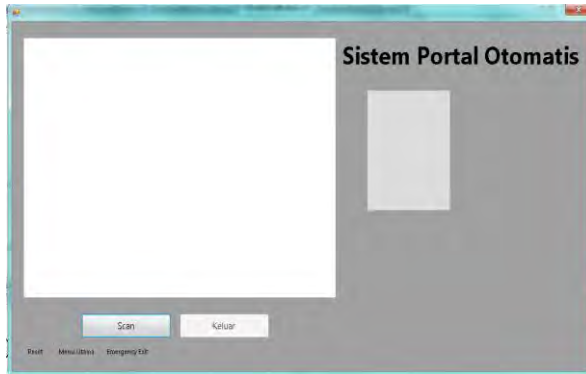


Gambar 4.8 Tampilan *Interface Form* Portal Masuk

Apabila tombol scan ditekan, maka akan muncul keterangan untuk menginputkan sidik jari. Setelah sidik jari dikenali oleh sistem, maka data pengguna yang masuk, waktu masuk dan tanggal masuk pada saat itu, foto nomor polisi kendaraan, foto pengguna, beserta id admin yang sedang login (menjaga portal) akan tersimpan pada tabel Melewati.

b. Implementasi *Interface Form* Portal Keluar

Pada *interface Form* Portal Keluar ini terdapat bagian yang berisi komponen Shockwave Flash Object yang digunakan untuk menampilkan simulasi portal keluar, tombol scan untuk mengambil citra sidik jari sebagai proses autentikasi pengguna agar dapat melewati portal, serta tombol keluar yang digunakan admin untuk membuka portal apabila sidik jari dan nomor polisi telah sesuai. Pada sistem ini dilengkapi dengan fasilitas foto nomor polisi kendaraan dan foto pengguna portal yang dapat menampilkan foto yang sebelumnya telah diambil pada saat pengguna melakukan proses autentikasi di portal masuk. Pada portal keluar juga terdapat pengambilan gambar yang hanya digunakan admin untuk mencocokkan pengguna yang akan keluar. Tetapi dalam sistem ini foto belum diimplementasikan secara *real time* dan foto yang tampil ditentukan dari file gambar yang sudah tersedia. Terdapat pula pilihan menu utama untuk kembali ke *form* Home. Tampilan *interface form* Portal Keluar dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Tampilan *Interface Form* Portal Keluar

Apabila tombol scan ditekan, maka akan muncul keterangan untuk menginputkan sidik jari. Setelah sidik jari dikenali oleh sistem, akan muncul foto nomor polisi dan foto pengguna yang diambil pada saat autentikasi di portal masuk. Selain itu, juga diambil foto beserta nomor polisi pada saat itu yang dapat memudahkan admin untuk mengecek pengguna yang akan keluar dan melewati portal. Apabila telah sesuai maka tombol keluar ditekan oleh admin dan data yang tersimpan dalam tabel Melewati akan *ter-update* dengan menambahkan jam keluar, tanggal keluar, beserta id admin yang sedang login (menjaga portal).

4. Implementasi *Interface Form* Register

Berikut adalah implementasi *interface* register yang digunakan untuk menambah data. Pada menu register pada *form* Home, terdapat beberapa pilihan menu yaitu register pengguna, register kendaraan, register admin dan ubah nomor polisi.

a. Implementasi *Interface Form* Register Pengguna

Pada *interface form* register pengguna terdapat area *textbox* untuk mengisi data pengguna yang akan diregistrasi dan terdapat tambahan fasilitas untuk mengecek database kendaraan yaitu dengan menginputkan nomor polisi.

Tampilan *interface* register pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.10.

Gambar 4.10 Tampilan *Interface Form* Register Pengguna

Registrasi pengguna harus disertai dengan data nomor polisi kendaraan yang sudah ada dalam *database*. *Interface* ini dilengkapi juga dengan fasilitas untuk menambahkan foto pengguna dan sidik jari yang akan digunakan sebagai autentikasi saat masuk atau keluar dari portal otomatis. Foto pengguna diambil dari file dengan menekan tombol Browse dan pengguna harus memindai sidik jari sebanyak empat kali pada *fingerprint scanner* untuk proses registrasi. Data pengguna yang dimasukkan akan tersimpan pada tabel pengguna dan sidik jari akan tersimpan pada tabel *Fingerprint*.

b. Implementasi *Interface Form* Register Kendaraan

Pada *interface form* register kendaraan terdapat area *textbox* untuk mengisi data kendaraan yang akan diregistrasi dan terdapat tambahan fasilitas untuk mengecek database kendaraan yang sudah ada yaitu dengan menginputkan nomor polisi. Tampilan *interface form* register kendaraan dapat dilihat pada Gambar 4.11.

Gambar 4.11 Tampilan *Interface Form* Register Kendaraan

Data kendaraan yang diinputkan akan tersimpan pada tabel kendaraan.

c. Implementasi *Interface Form* Register Admin

Untuk membuka *form* register admin, hanya admin yang memiliki status sebagai supervisor yang dapat membuka *form* ini karena diperlukan username dan password tertentu. Sebelum *form* register admin dibuka, akan muncul form login admin sehingga tidak sebarang admin dapat menginputkan data admin lain. Setelah admin yang berstatus supervisor login maka muncul *form* register admin. Pada *interface form* register admin terdapat area *textbox* untuk mengisi data admin yang akan diregistrasi. Tampilan *interface* register admin dapat dilihat pada Gambar 4.12

Gambar 4.12 Tampilan *Interface Form Register Admin*

Interface ini di lengkapi juga dengan fasilitas untuk menambahkan foto admin dan sidik jari yang akan digunakan sebagai autentikasi saat masuk atau keluar dari portal otomatis ataupun login sebagai admin dalam sistem portal otomatis. Foto admin diambil dari file dengan menekan tombol Browse dan admin harus memindai sidik jari sebanyak empat kali pada *fingerprint scanner* untuk proses registrasi. Data admin yang dimasukkan akan tersimpan pada tabel pengguna, sidik jari akan tersimpan pada tabel Fingerprint, dan data username dan password akan tersimpan pada tabel menjaga.

d. Implementasi *Interface Form Ubah Nomor Polisi*

Pada *interface form* ubah nomor polisi terdapat area *textbox* untuk mengisi data kendaraan yang akan diregistrasi dan terdapat tambahan fasilitas untuk mengecek database kendaraan yang sudah ada yaitu dengan menginputkan nomor polisi. Tampilan *interface form* ubah nomor polisi kendaraan dapat dilihat pada Gambar 4.13

Gambar 4.13 Tampilan *Interface Form* Ubah Nomor Polisi

Data kendaraan yang diinputkan akan tersimpan pada tabel kendaraan.

5. Implementasi *Interface Form* Edit

Berikut adalah implementasi *interface form* edit yang digunakan untuk mengubah dan menghapus data. Pada menu edit pada *form* Home, terdapat beberapa pilihan menu yaitu edit pengguna, edit kendaraan, dan edit admin.

a. Implementasi *Interface Form* Edit Pengguna

Pada *interface form* edit pengguna ditampilkan data pengguna dalam bentuk tabel dan terdapat menu Update dan Hapus. Tampilan *interface form* edit pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.14.

Gambar 4.14 Tampilan *Interface Form* Edit Pengguna

Tombol edit digunakan agar *textbox* pada data pengguna dapat diubah oleh admin, tombol update digunakan untuk mengubah data pengguna di *database*, dan tombol Hapus digunakan untuk menghapus data pengguna. Pada *form* ini dilengkapi dengan fasilitas cari yang dapat memudahkan pencarian data pengguna yang akan diedit.

b. Implementasi *Interface Form* Edit Kendaraan

Pada *interface form* edit kendaraan ditampilkan data kendaraan dalam bentuk tabel dan terdapat menu Update dan Hapus. Tampilan *interface form* edit kendaraan dapat dilihat pada Gambar 4.15.

Gambar 4.15 Tampilan *Interface Form* Edit Kendaraan

Tombol edit digunakan agar *textbox* pada data kendaraan dapat diubah oleh admin, tombol update digunakan untuk mengubah data kendaraan di *database*, dan tombol Hapus digunakan untuk menghapus data kendaraan. Pada *form* ini dilengkapi dengan fasilitas cari yang dapat memudahkan pencarian data kendaraan yang akan diedit.

c. Implementasi *Interface Form* Edit Admin

Pada *interface form* edit admin ditampilkan data admin dalam bentuk tabel dan terdapat menu Update dan Hapus. Tampilan *interface form* edit admin dapat dilihat pada Gambar 4.16.

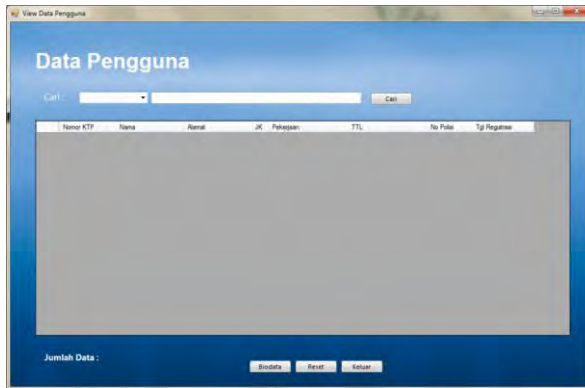
Gambar 4.16 Tampilan *Interface Form* Edit Admin

Tombol edit digunakan agar *textbox* pada data kendaraan dapat diubah oleh admin, tombol update digunakan untuk mengubah data kendaraan di *database*, dan tombol Hapus digunakan untuk menghapus data kendaraan. Pada *form* ini dilengkapi dengan fasilitas cari yang dapat memudahkan pencarian data kendaraan yang akan diedit.

6. Implementasi *Interface Form View*

Berikut adalah implementasi *interface form view* yang digunakan untuk melihat dan mencari data. Pada menu view pada *form* Home, terdapat beberapa pilihan menu yaitu view pengguna, view kendaraan, view admin dan view keluar masuk.

Pada *interface form view* pengguna ditampilkan data pengguna dalam bentuk tabel dan terdapat tombol Cari dan Biodata. Tampilan *interface form view* pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Tampilan *Interface Form* View Pengguna

Tampilan *interface form view* kendaraan, *form view* admin, dan *form view* keluar masuk juga serupa dengan tampilan *interface form view* pengguna. Dalam keempat *form view* ini tombol cari digunakan untuk mencari data yang sesuai dengan inputan, tombol biodata digunakan untuk melihat data pengguna atau data admin secara lengkap, tombol Reset digunakan untuk mengembalikan ke keadaan awal, dan tombol Keluar digunakan untuk menutup *form*.

7. Implementasi *Interface Form Login Admin*

Form login admin akan tampil pada awal aplikasi dijalankan. Login Admin ini harus dilakukan untuk membuka *form* Home dengan menginputkan username dan password admin. Kemudian setelah username dan password sesuai pada *database*, admin melakukan proses autentikasi sidik jari melalui *fingerprint scanner*. Jika sidik jari di kenali maka proses *login* sukses dan admin dapat menggunakan *form* Home. Tampilan *interface form login* admin dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Tampilan *Interface Form Login* Admin

Pada *form login* admin terdapat pilihan *emergency* yang dapat digunakan untuk mengatasi apabila *fingerprint scanner* tidak dapat digunakan. Setelah admin menginputkan username dan password maka muncul *form Home* dan admin dapat mengakses aplikasi sistem portal otomatis.

8. Implementasi *Interface Form* Laporan

Berikut ini implementasi *interface form* laporan, sehingga dapat mencetak laporan data-data yang yang dibutuhkan admin. Pada menu report pada *form* Home, terdapat beberapa pilihan menu yaitu report pengguna, report kendaraan, report admin dan report keluar masuk.

Pada *interface form* laporan di tampilkan laporan data-data yang di butuhkan admin, diantaranya adalah laporan data pengguna, laporan data kendaraan, laporan data admin dan laporan data keluar masuk. Tampilan *interface form* laporan dapat dilihat pada Gambar 4.19.

[illegible]

Gambar 4.19 Tampilan *Interface Form* Laporan

4.8 Implementasi Rangkaian Elektronik Portal

Implementasi simulasi alat portal dibangun berupa rangkaian peralatan elektronika yang dapat mensimulasikan portal dapat terbuka dan tertutup sesuai perintah yang diberikan program aplikasi. Perintah ini dikirimkan melalui kabel serial to usb RS-232 yang dapat menghubungkan antara komputer/laptop yang berisi perangkat lunak portal otomatis dengan rangkaian elektronika. Pada rangkaian ini terdapat IC MAX 232 sebagai peng-*convert* tegangan yang diperoleh dari komputer/laptop yang berkisar antara 0 – 25 V dan diubah menjadi level tegangan di mikro yaitu berkisar antara 0 – 5 V. Perintah ini kemudian diteruskan ke XBee *transmitter* yang dapat mengirimkan perintah secara *wireless* ke XBee *receiver* sehingga alat portal dapat diletakkan pada tempat yang terpisah dengan komputer/laptop yang berisi perangkat lunak dalam jarak tertentu. Implementasi rangkaian sistem serial dan XBee (*transmitter*) dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Implementasi Rangkaian Sistem Serial dan XBee (*transmitter*)

Data yang dikirimkan oleh XBee *transmitter* akan diterima oleh XBee *receiver* dan diteruskan ke mikrokontroler melalui kabel data yang disambungkan pada *pin header* yang bersangkutan. Setelah data diterima mikrokontroler, data akan diproses dan dikirimkan ke servo yang berfungsi untuk memutar motor yang dapat menggerakkan portal searah jarum jam atau

berlawanan arah jarum jam sehingga portal dapat terbuka dan tertutup. Pada rangkaian ini, tegangan diperoleh dari *travo step-down* yang dihubungkan melalui soket listrik (arus listrik AC) dan diubah oleh diode menjadi tegangan DC. *Travo step-down* ini dapat mengubah tegangan dari 220V menjadi tegangan yang lebih kecil dan dalam rangkaian ini diubah menjadi 9V. Implementasi rangkaian portal dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Implementasi Rangkaian Portal

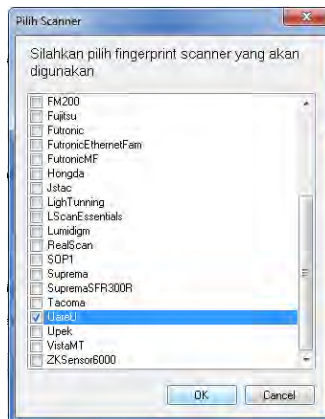
BAB V

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil uji coba yang dilakukan terhadap sistem portal otomatis berbasis sidik jari yang telah dikembangkan. Isi dari bab ini dimulai dengan menjelaskan mengenai hasil pengujian sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan pada Bab IV. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian pilih scanner, registrasi, edit, view, autentikasi pengguna menggunakan sidik jari, pengujian data keluar masuk kendaraan, dan pembuatan laporan dengan menggunakan dua *fingerprint scanner* yang berbeda. Selain itu, dilakukan pengujian konektivitas antara program aplikasi dengan rangkaian elektronika dari alat portal otomatis.

5.1 Uji Coba Pilih Scanner

Uji coba pilih scanner merupakan uji coba yang pertama kali dilakukan admin ketika menjalankan aplikasi. Pilih Scanner dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Tampilan Pilih Scanner

5.2 Uji Coba Login Admin

Uji coba autentikasi admin merupakan uji coba yang dilakukan admin agar dapat mengakses aplikasi. Login admin memiliki dua proses yang diuji coba yaitu uji coba autentikasi admin dan uji coba emergency exit.

5.2.1 Uji Coba Autentikasi Admin

Pengujian autentikasi admin pada sistem portal otomatis ini merupakan salah satu proses yang sangat penting karena langkah ini harus dijalankan sebelum mengakses proses yang lain. Proses *login* admin menggunakan proses autentikasi sidik jari dari admin yang dilengkapi dengan pencocokan username serta password yang diinputkan sebelum autentikasi sidik jari. Proses autentikasi admin ini menggunakan sidik jari yang sesuai dengan sidik jari referensi pada saat register admin.

Pengujian dilakukan pada proses *login* admin pada saat awal program dijalankan atau ketika ada admin yang telah *logout*. ID admin yang telah *login* akan tersimpan pada sistem sampai pada saat admin tersebut *logout* ataupun aplikasi telah dimatikan. Hal ini diperlukan untuk mengetahui username admin yang telah meregistrasi pengguna atau kendaraan ataupun pada saat admin tersebut menjaga portal. Admin yang melakukan proses *login* sebelumnya sudah terdaftar pada sistem portal otomatis ini. Hasil pengujian sebagai berikut. *Login* admin dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Tampilan Awal *Login* Admin

Setelah admin memasukkan username dan password, maka langkah selanjutnya adalah menekan tombol login yang kemudian apabila username dan password yang diinputkan sebelumnya cocok maka akan muncul keterangan untuk menempelkan sidik jari pada *fingerprint scanner*. *Form login* admin dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Tampilan *Form Login* Admin Setelah Username dan Password Cocok dengan Database

Setelah muncul keterangan untuk menginputkan sidik jari, admin melakukan *scan* sidik jari pada *fingerprint scanner*. Kemudian sidik jari di proses pada sistem pengenalan individu berbasis sidik jari. Jika sidik jari dikenali, proses *login* berhasil dan admin dapat masuk dan mengakses *form* Home. Dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Tampilan *Form* Home Sistem Portal Otomatis Berbasis Sidik Jari

Untuk proses *logout*, admin hanya perlu memilih menu Home dan meng-klik pilihan LogOut. Maka akan muncul pemberitahuan “Apakah Anda Yakin?”. Dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Tampilan *Form* LogOut Admin

Klik OK untuk *logout*, maka secara otomatis akan tampil *form* login admin yang baru agar admin lain yang ingin menggunakan sistem dapat login.

5.2.2 Uji Coba Emergency Exit

Pada *form login* admin terdapat pilihan Emergency Exit yang digunakan apabila *fingerprint scanner* mengalami masalah dalam pembacaan sidik jari ataupun apabila terjadi kerusakan. Pada *form* ini, diperlukan username dan password admin yang memiliki status supervisor untuk masuk ke dalam *form* Home. Tampilan *form* emergency exit dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Tampilan *Form* Emergency Exit

Setelah supervisor menginputkan username dan password, maka klik OK, apabila username dan password sesuai dengan *database* maka secara otomatis muncul *form* Home dan admin dapat mengakses sistem portal otomatis.

5.3 Uji Coba Portal Masuk/Portal Keluar

Uji coba proses keluar masuk meliputi uji coba autentikasi pengguna yang akan melewati portal, uji coba ubah nopol dan uji coba portal keluar. Untuk kembali ke menu utama, admin hanya perlu menekan pilihan menu utama dan akan tampil *form* Home. Pada bagian ini akan dilakukan uji coba dengan menggunakan dua *fingerprint scanner* yang berbeda.

5.3.1 Uji Coba Portal Masuk dengan U.are.U 4500

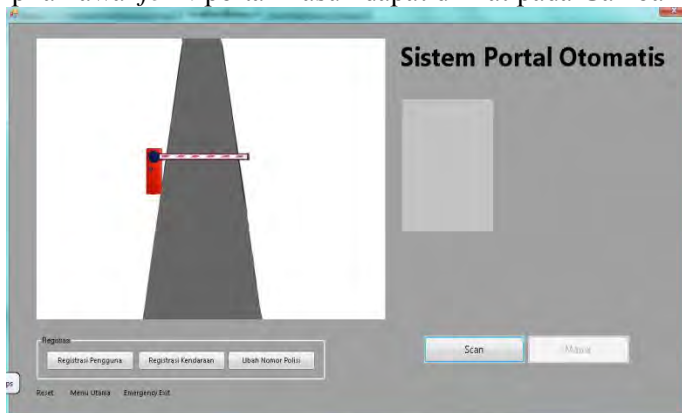
Pengujian autentikasi pengguna pada sistem portal otomatis ini merupakan inti dari sistem ini. Autentikasi pengguna dilakukan pada portal masuk dan portal keluar. Pada *form* portal masuk terdapat tombol scan yang digunakan untuk mengaktifkan *fingerprint scanner* sehingga apabila terdapat mobil yang ingin

melewati portal harus menekan tombol Scan terlebih dahulu. Proses masuk portal otomatis ini akan diuji coba menggunakan *fingerprint scanner* U.are.U 4500 untuk proses autentikasi pengguna.



Gambar 5.7 Uji Coba Masuk Portal dengan U.are.U 4500

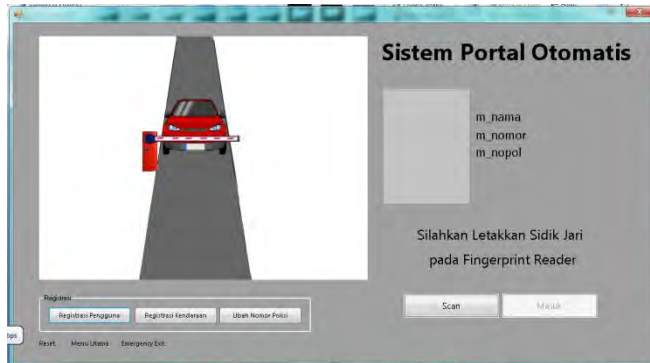
Proses autentikasi pengguna untuk melewati portal otomatis menggunakan sidik jari yang sesuai dengan sidik jari referensi yang telah diambil pada saat register pengguna. Tampilan awal *form* portal masuk dapat dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Tampilan Awal *Form* Portal Masuk

Setelah tombol Scan diklik, maka akan terlihat simulasi mobil menuju ke portal dan setelah tepat di depan portal akan muncul keterangan untuk autentikasi pengguna dengan

menempelkan sidik jari pada *fingerprint scanner*. Tampilan ketika pengguna diminta menempelkan sidik jari dapat dilihat pada Gambar 5.9.



Gambar 5.9 Tampilan *Form* Portal Masuk pada saat Autentikasi Pengguna

Setelah muncul keterangan untuk menginputkan sidik jari, pengguna melakukan *scan* sidik jari pada *fingerprint scanner*. Kemudian sidik jari di proses pada sistem pengenalan individu berbasis sidik jari. Jika sidik jari dikenali, proses masuk melalui portal otomatis berhasil dan terlihat nomor KTP, nomor polisi dan foto pengguna yang baru saja melakukan autentikasi. Dapat dilihat pada Gambar 5.10.



Gambar 5.10 Tampilan *Form* Portal Masuk setelah Pengguna Melakukan Autentikasi Sidik Jari

Ada kemungkinan pengguna yang telah terdaftar menggunakan kendaraan lain. Apabila kendaraan yang digunakan sekarang berbeda dengan yang terakhir ada di *database* maka admin harus mengubah nomor polisi melalui *form* ubah nomor polisi. Data jam masuk, tanggal masuk dan nopol kendaraan akan tersimpan dalam tabel histori.

5.3.2 Uji Coba Ubah Nomor Polisi

Pada *form* portal masuk terdapat pilihan Ubah Nomor Polisi di bawah kotak simulasi mobil menuju ke portal. Pada *form* ini, admin dapat mengubah nomor polisi apabila pengguna yang masuk memakai kendaraan yang berbeda dengan kendaraan yang dipakai pada saat terakhir kali melewati portal. *Form* Ubah Nomor Polisi dapat dilihat pada Gambar 5.11.

The screenshot shows a window titled "FormUbahNopol" with a purple background. The main heading is "Ubah Nomor Polisi". Below this, there are two input fields: "Nomor KTP" with the value "3524256806910001" and "No Polisi Baru" with the value "S 5543 LY". Below these fields are two buttons: "Ubah" and "Cancel". At the bottom, there is a search section with the label "Masukkan Nomor Polisi", an input field, and a "Cari" button.

Gambar 5.11 Tampilan *Form* Ubah Nomor Polisi

Pada *form* ini terdapat tambahan fasilitas cek database kendaraan sehingga admin dapat menginputkan nomor polisi dan mengetahui data kendaraan tersebut sudah ada dalam database atau tidak. Apabila belum terdapat dalam *database* maka tombol Tambah akan dapat digunakan untuk menambah data kendaraan. *Form* ubah nomor polisi dapat pula diakses melalui *form* Home, menu *Home*, kemudian pilih ubah nomor polisi. Nomor Polisi pada tabel pengguna akan diganti dengan nomor polisi yang baru diinputkan oleh admin.

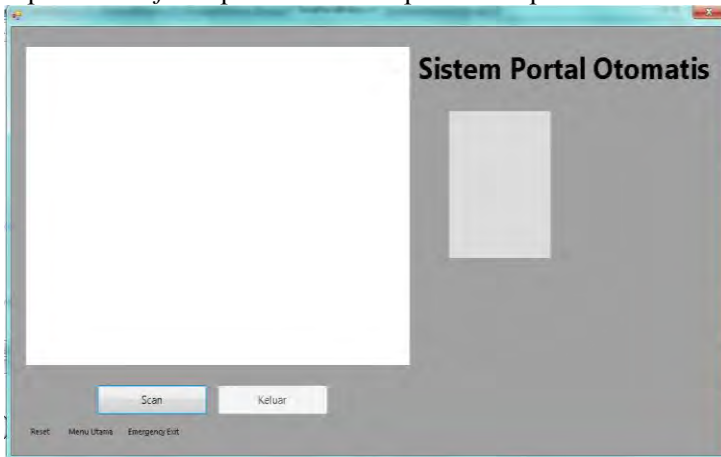
5.3.3 Uji Coba Portal Keluar dengan U.are.U 4000

Pengujian autentikasi pengguna pada sistem portal otomatis ini dilakukan juga pada portal keluar. Pada *form* portal keluar terdapat tombol scan yang digunakan untuk mengaktifkan *fingerprnt scanner*. Proses keluar portal otomatis ini akan diuji coba menggunakan *fingerprnt scanner* U.are.U 4000 untuk proses autentikasi pengguna melalui autentikasi sidik jari yang digunakan untuk melewati portal otomatis.



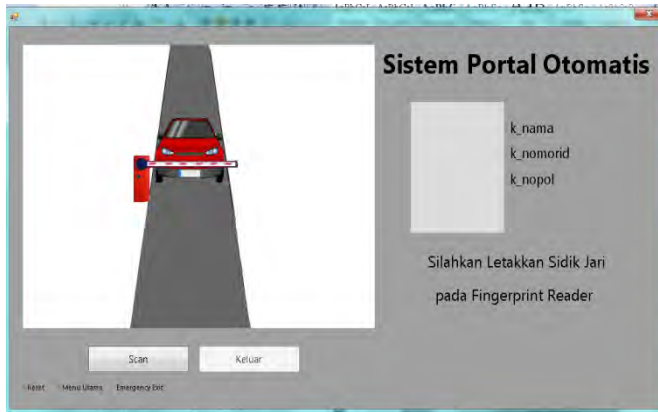
Gambar 5.12 Uji Coba Portal Keluar dengan U.are.U 4000

Proses ini menggunakan sidik jari yang sesuai dengan sidik jari referensi yang telah diambil pada saat register pengguna. Tampilan awal *form* portal keluar dapat dilihat pada Gambar 5.13.



Gambar 5.13 Tampilan Awal *Form* Portal Keluar

Setelah tombol Scan diklik, maka akan terlihat simulasi mobil menuju ke portal dan setelah tepat di depan portal akan muncul keterangan untuk autentikasi pengguna dengan menempelkan sidik jari pada *fingerprint scanner*. Tampilan ketika pengguna diminta menempelkan sidik jari dapat dilihat pada 5.14.



Gambar 5.14 Tampilan *Form* Portal Keluar pada saat Autentikasi Pengguna

Setelah muncul keterangan untuk menginputkan sidik jari, pengguna melakukan *scan* sidik jari pada *fingerprint scanner* dan kemudian sistem akan melakukan pencocokan sidik jari pada saat masuk dan keluar. Apabila sidik jari tidak terdata telah melewati portal masuk maka sistem akan mendeteksi adanya kejanggalaan dan portal tidak akan terbuka. Tetapi jika sidik jari cocok, proses keluar melalui portal otomatis berhasil akan terlihat nomor KTP, nomor polisi dan foto pengguna yang baru saja melakukan autentikasi serta menampilkan foto Nopol Kendaraan dan Foto Pengguna Portal yang diambil pada saat berada di portal masuk dan portal keluar. Dapat dilihat pada Gambar 5.15.



Gambar 5.15 Tampilan *Form* Portal Keluar setelah Pengguna Melakukan Autentikasi Sidik Jari

Apabila pengguna yang masuk dan kendaraan sesuai dengan *database*, maka admin dapat menekan tombol keluar dan terdapat simulasi ketika mobil melewati portal serta simulasi alat portal akan terbuka secara otomatis. Data jam keluar, tanggal keluar akan terupdate pada data terakhir dengan pengguna dan kendaraan yang sama pada tabel histori.

5.4 Uji Coba Registrasi

Berikut akan dijelaskan tentang proses uji coba register yang meliputi uji coba register pengguna, register kendaraan, dan register admin.

5.4.1 Uji Coba Registrasi Pengguna

Uji coba register pengguna dilakukan dengan mengklik pilihan menu Register kemudian pilih Register Pengguna pada *form* Home. Setelah pilihan menu Registrasi Pengguna diklik maka akan muncul *form* Registrasi Pengguna. Admin dapat memasukkan data pengguna yang baru, memasukkan foto pengguna, dan memasukkan sidik jari pengguna yang ke depannya akan digunakan untuk menjalankan portal otomatis.

Tampilan *Form* Register Pengguna dapat dilihat pada Gambar 5.16.

Registrasi Pengguna

☒ Nomor KTP: 3524256806910001 *wajib diisi

☐ Nomor SIM: []

Nama: DEVI INDIRA SAFITRI *wajib diisi

TTL: Lamongan, 28 Juni 1991

Alamat: Desa/Jln: Ds. Sidomulyo RT01/RW02

No: [] Kec: Kec. Deket

Kab/Kota: Lamongan

Jenis Kelamin: ☒ Laki-Laki ☐ Perempuan

Pekerjaan: mahasiswa

Login Status: dregy

Tgl Registrasi: 26 Juli 2014

Nomor Polisi: 5 3543 LY *wajib diisi

CEK DATABASE

Masukkan Nomor Polisi: [] Cari Tambah

Foto

Browse Webcam Foto

Sidik Jari

Scan Sidik Jari

Simpan Reset Keluar Clear All

Gambar 5.16 Tampilan *Form* Registrasi Pengguna

Apabila semua data sudah terisi dan tombol Scan Sidik jari telah diklik, maka Pengguna diharuskan menginputkan sidik jari (ibu jari tangan kanan) sebagai syarat pemrosesan citra sidik jari. Setelah gambar sidik jari telah muncul, berarti proses pemindaian sidik jari telah berhasil. Dan apabila proses registrasi pengguna sukses, maka akan muncul keterangan Sukses. Dapat dilihat pada Gambar 5.17



Gambar 5.17 Tampilan Registrasi Berhasil

Data pengguna selanjutnya akan tersimpan pada *database* dbPortal dengan tabel pengguna dan sidik jari akan tersimpan pada tabel Pengguna pada kolom fingerprint.

5.4.2 Uji Coba Registrasi Kendaraan

Uji coba register kendaraan dilakukan dengan mengklik pilihan menu Register kemudian pilih Register Kendaraan pada *form* Home. Setelah pilihan menu Registrasi Kendaraan diklik maka akan muncul *form* Registrasi Kendaraan. Admin dapat memasukkan data kendaraan yang baru yang ke depannya akan digunakan untuk mencocokkan antara pengguna dengan kendaraan yang digunakan ketika menjalankan sistem portal otomatis. Tampilan *Form* Register Kendaraan dapat dilihat pada Gambar 5.18.

The screenshot shows a web application window titled "FormRegKendaraan". The main heading is "Registrasi Kendaraan". Below it is a section "CEK DATABASE" with a text input "Masukkan Nomor Polisi" and a "Cari" button. The form contains several fields with pre-filled or selected values:

- Nomor Polisi: 5 9543 LY
- Nama Pemilik: DEVI INDRIA SAFTRI
- Alamat Pemilik: Desa/Jl: SIDOMULYO RT 01/RW 02, No: , Kec: Deket, Kab/Kota: Lamongan
- Merk / Type: Honda
- Jenis / Model: Sepeda Motor
- Tahun Pembuatan: 2013
- Warna: Hitam
- Nomor Rangka: MH1JF0226DKS91951

At the bottom of the form are three buttons: "Reset", "Tambah", and "Keluar".

Gambar 5.18 Tampilan *Form* Registrasi Kendaraan

Apabila semua data sudah terisi dan tombol Simpan telah diklik, maka data kendaraan selanjutnya akan tersimpan pada *database* dbPortal dengan tabel kendaraan.

5.4.3 Uji Coba Registrasi Admin

Uji coba registrasi admin dilakukan dengan mengklik pilihan menu Register kemudian pilih Register Admin pada *form* Home. Setelah pilihan menu Registrasi Admin diklik maka akan muncul *form* Registrasi Admin. Admin dapat memasukkan data beserta password admin lain yang baru, memasukkan foto admin, dan memasukkan sidik jari admin yang ke depannya akan digunakan untuk login Admin sehingga admin baru dapat merubah atau melihat data diperlukan, registrasi pengguna dan kendaraan baru, ataupun melihat laporan. Tampilan *Form* Register Admin dapat dilihat pada Gambar 5.19

The screenshot shows a web browser window with the title 'FormingAdmin'. The main content area is titled 'Registrasi Admin'. It contains the following fields and controls:

- Logout** button (top right)
- Registrasi Admin** title
- Form Fields:**
 - Nomor KTP: 7024256000310002
 - Nama: deny endha
 - Tgl: Lempang, 20 Juni 1997
 - Alamat: Desa/Desa Sekeloa RT01/RW02
 - No: [blank] Kec: Cekat
 - Kab/Kota: Lempang
 - Jenis Kelamin: ☒ Laki Laki ☐ Perempuan
 - Pekerjaan: mahasiswa
 - Login Status: deny
 - Tgl Registrasi: 20 Jun 2018
 - No Polisi: S 1543 LY
 - Username: deny
 - Password: [blank]
- Photo Section:**
 - Foto: [Image of a person]
 - Browse button
 - Webcam button
- Fingerprint Section:**
 - Sidik Jari: [Image of a fingerprint]
 - Scan Sidik Jari button
- Database Section:**
 - OK DATABASE
 - Masukkan Nomor Polisi: [blank]
 - Cari button
- Buttons:**
 - Simpan button
 - Reset button
 - Kembali button

Gambar 5.19 Tampilan *Form* Registrasi Admin

Apabila semua data sudah terisi dan tombol Scan Sidik Jari telah diklik, maka Admin baru diharuskan menginputkan sidik jari (ibu jari tangan kanan) sebagai syarat pemrosesan citra sidik jari. Setelah gambar sidik jari telah muncul, berarti proses pemindaian sidik jari telah berhasil. Apabila proses registrasi admin sukses, maka akan muncul keterangan Sukses. Data admin selanjutnya akan tersimpan pada *database* dbPortal pada tabel pengguna, password admin akan tersimpan pada tabel pwdAdmin.

5.5 Uji Coba Edit

Berikut akan dijelaskan tentang proses uji coba edit yang meliputi uji coba edit pengguna, edit kendaraan, dan edit admin. Pada bagian ini, admin dapat mengubah dan menghapus data-data tersebut.

5.5.1 Uji Coba Edit Data Pengguna, Edit Data Kendaraan, dan Edit Data Admin

Uji coba mengubah data pengguna, data kendaraan, atau data admin dapat dilakukan dengan memilih pilihan menu *Edit* pada *form* Home. Sebagai uji coba dapat dipilih *Edit* Pengguna pada menu *Edit*. Setelah muncul *form edit* pengguna, terlihat tabel yang menampilkan data pengguna. Apabila ingin mengedit salah satu data pengguna maka sebelumnya harus meng-klik salah satu pengguna untuk menentukan data pengguna mana yang akan diubah. Dapat dilihat pada gambar 5.20.

The screenshot shows a web application window titled 'FormEditUser'. The main content area is titled 'Data Pengguna' and contains a form for editing user data. The form fields include:

- Numero KTP:** 3524256810210
- Nama:** DEVIWINDA
- Alamat:** Ds. Sidamulya, Distrik, Lingseng
- Jenis Kelamin:** ☒ Laki-Laki ☐ Perempuan
- TTL:** Lingseng, 29 Juni 1991
- Pekerjaan:** Mahasiswa
- No Polisi:** 1124 KL
- Foto:** A small profile picture of a woman in a hijab.

Below the form are buttons for 'Edit', 'Update', 'Reset', and 'Batal'. There is also a search bar labeled 'Cari:' with a dropdown arrow and a 'Cari' button. Below the search bar is a table with the following data:

No	Numero KTP	Nama	Alamat	JK	TTL	Pekerjaan	ID Admin	No Polisi	Tgl Pengisian
1	3524256810210	Deviwindi	Ds. Sidamulya, Distrik, Lingseng	L	Lingseng, 29 Juni 1991	Mahasiswa	devi	1124 KL	22/07/14

At the bottom of the window are buttons for 'Hapus' and 'Kembali'.

Gambar 5.20 Tampilan Awal *Form Edit* Pengguna

Pada *form edit* pengguna, data pengguna yang akan diubah tampil di bagian atas tabel dan ketika tombol edit di-klik data tersebut langsung berubah menjadi *enable* dan data pengguna

dapat diubah oleh admin, kecuali Nomor KTP. Dapat dilihat pada gambar 5.21.

The screenshot shows a web form titled 'FormEditUser' with a teal background. The main heading is 'Data Pengguna'. The form contains the following fields and controls:

- Nomor KTP:** 35912708099110001 (disabled)
- Nama:** DEVIN BUDHA
- Alamat:** Ds. Sidomulyo, Deket, Lamongan
- Jenis Kelamin:** Radio buttons for 'Laki-Laki' (selected) and 'Perempuan'.
- TTL:** Lahirangan, 28 Juni 1991
- Pekerjaan:** Mahasiswa
- No Pahl:** 55543 LF
- Foto:** A small portrait photo of a person wearing a white hijab and a dark suit.
- Buttons:** 'Edit', 'Update', 'Reset', and 'Browse' (next to the photo).

Gambar 5.21 Tampilan *Form Edit* Pengguna dengan Data Pengguna yang akan Diubah

Untuk menyimpan data yang sudah diubah klik tombol Update. Maka akan tampil konfirmasi seperti gambar 5.22.

The image shows two overlapping Windows-style dialog boxes:

- Konfirmasi:** Contains a question mark icon and the text 'Update record pengguna ini?'. It has 'OK' and 'Cancel' buttons.
- Informasi:** Contains the text 'Update Berhasil' and an 'OK' button.

Gambar 5.22 Konfirmasi Update Record Pengguna

Data pengguna yang sudah berubah disimpan pada *database*. Data pengguna yang sudah berubah tersebut akan secara otomatis tampil pada tabel pengguna pada *form* edit pengguna dan setelah tombol update di-klik maka text box untuk mengedit data akan berubah kembali menjadi *unable*. Dapat dilihat pada gambar 5.23.

The screenshot shows a web application window titled 'FormEditUser'. The main heading is 'Data Pengguna'. The form contains the following fields:

- Nomor KTP:** 3242560102910
- Nama:** DR. SETIAWAN, DR. SETIAWAN
- Alamat:** Dr. Setiawan, Dr. Setiawan
- Jenis Kelamin:** ☒ Laki-Laki ☐ Perempuan
- TTL:** Lahir tanggal 28 Juni 2012
- Pekerjaan:** Mahasiswa
- No. Polisi:** 55043 YR
- Foto:** A small portrait photo of a man in a white shirt and tie.

Below the form are buttons: 'Edit', 'Hapus', 'Reset', and 'Batal'. Below these is a search bar with 'Cari:' and a 'Cari' button. Below the search bar is a table with the following data:

Nomor KTP	Nama	Alamat	JK	TTL	Pekerjaan	Id Admin	No. Polisi	Tgl Registrasi
3242560102910	DR. SETIAWAN, DR. SETIAWAN	Dr. Setiawan, Dr. Setiawan	P	Lahir tanggal 28 Juni 2012	Mahasiswa	dev	55043 YR	21/07/14
3242560102910	DR. SETIAWAN, DR. SETIAWAN	Dr. Setiawan, Dr. Setiawan	P	Lahir tanggal 28 Juni 2012	Mahasiswa	dev	55043 YR	21/07/14

At the bottom of the window are buttons: 'Hapus' and 'Kembali'.

Gambar 5.23 Tampilan *Form Edit* Pengguna setelah Data Pengguna Diubah

Uji coba *edit* pada data kendaraan dan data admin serupa dengan uji coba *edit* data pengguna. Setelah data pengguna, data kendaraan maupun data admin diubah, maka data yang sudah diubah tersimpan pada *database* dbPortal.

5.5.2 Uji Coba Hapus Data Pengguna, Hapus Data Kendaraan dan Hapus Data Admin

Uji coba menghapus data pengguna, data kendaraan, atau data admin dapat dilakukan dengan memilih pilihan menu *Edit* pada *form* Home. Sebagai uji coba hapus dilakukan pada Data Kendaraan. Uji coba menghapus data kendaraan dilakukan dengan meng-klik tombol Hapus pada *form edit* kendaraan, tetapi sebelumnya harus klik salah satu kendaraan pada tabel yang kemudian kendaraan tersebut akan di hapus. Untuk uji coba ini data kendaraan yang akan di hapus adalah kendaraan dengan nomor polisi W 4546 YR. Dapat dilihat pada Gambar 5.24.

Data Kendaraan

Nomor Polisi: W 4546 YR
 Nama Pemilik: Samsir Bagasworo
 Alamat Pemilik: Jl. Urip Sumartono No 10 Jember
 Type / Mark: Honda

Jenis / Model: Sepeda Motor
 Tahun Pembuatan: 2007
 Warna: Hitam
 Nomor Mesin: 150H75317741890

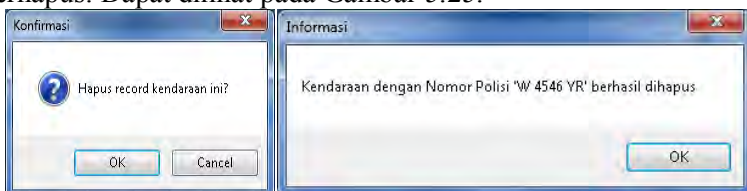
Edit Hapus Reset Cari

nopol	nama_pemilik	alamat_pemilik	merk	model	tahun	warna	no_sengila
L 3417 YG	Hari Subagio	Jl. Indrapura No.	Toyota avanza	Minibus	2008	Hitam	KD435FG757JH4
L 6768 HT	ari tedika	J. Jaga damo no	Yamaha	Sepeda Motor	2010	Hitam	MA6REU1267H7
L 6780 LD	sugeng	J. Jaga no 8 sub	Toyota Innova	Minibus	2007	Hitam	VC91F428D172
L 7787 JL	Fahre Digerata	J. Dr. J. Sorikun	Honda	Sepeda Motor	2007	Merah	ED3RU57365K4
S 5542 LY	Derry Indra Satri	Dr. Sidermuyo R.	Honda	Sepeda motor	2013	Hitam	MH1UFD236DK5
W 4546 YR	Samsir Bagasworo	Jl. Urip Sumartono	Honda	Sepeda Motor	2007	Hitam	150H75317741890

Hapus Kembali

Gambar 5.24 Tampilan *Form* Data Kendaraan pada saat Salah Satu Kendaraan Dipilih

Setelah tombol hapus di klik maka muncul pemberitahuan “Hapus Record Kendaraan Ini?”. Klik OK untuk menghapus data, kemudian secara otomatis data kendaraan akan terhapus. Dapat dilihat pada Gambar 5.25.



Gambar 5.25 Tampilan Hapus Record Kendaraan

Uji coba hapus pada data pengguna dan data admin serupa dengan uji coba hapus data kendaraan. Setelah data pengguna, data kendaraan maupun data admin dihapus, maka data pada *database* dbPortal juga akan terhapus.

5.6 Uji Coba View

Berikut akan dijelaskan tentang proses uji coba view yang meliputi uji coba view pengguna, view kendaraan, view admin, dan view keluar masuk. Pada bagian ini, admin dapat melihat semua data, melihat biodata salah satu pengguna atau admin, melihat data salah satu kendaraan, dan mencari data-data tersebut.

Sebagai uji coba *view* dilakukan pada data pengguna. Uji coba melihat data pengguna dilakukan dengan memilih pilihan menu View kemudian pilih View Pengguna pada *form* Home. Setelah muncul *form view* pengguna, terlihat tabel yang menampilkan data pengguna. *Form* View Pengguna dapat dilihat pada gambar 5.26.

Nomor KTP	Nama	Alamat	Jk	Pekerjaan	Tgl	No Polisi	Tgl Registrasi	xL_admin
3102920207001	Supriy	3 rumah no 3 Surabaya	L	manajer	Surabaya, 3 April 1983	L 2234 JI	14/10/13	deny
262463468061003	reny rebika	Jl. Raya damo no 56 s...	P	reporter	Jakarta, 4 April 1989	L 6789 HT	14/12/13	deny
658462543657	Fahma Dyanika	Jl. Urip Sumardiono No...	L	Swasta	Surabaya, 5 Desember 19...	L 7787 JI	18/12/13	deny

Jumlah Data : 3

Biodata Reset Filter

Gambar 5.26 Tampilan Awal *Form View* Pengguna

Di bawah tabel terlihat jumlah data yang menunjukkan banyaknya pengguna yang terdaftar dalam sistem dan diatas tabel terdapat bantuan agar admin dapat dengan mudah mencari pengguna yang ingin dilihat biodatanya. Pada *combo box* cari terdapat berbagai macam pilihan untuk mencari dengan kategori seperti username, nama, alamat, jenis kelamin, telepon, email, jenis kendaraan, dan nomor polisi. Setelah admin memilih

kategori maka admin dapat menginputkan kata kunci yang akan dicari. Hasil dari proses cari dapat dilihat pada gambar 5.27.



Gambar 5.27 Proses Cari pada *Form View* Pengguna

Admin juga dapat melihat biodata pengguna secara lengkap dengan memilih salah satu pengguna yang terdaftar pada tabel dan meng-klik tombol Biodata. Tampilan biodata dapat dilihat pada gambar 5.28.



Gambar 5.28 Tampilan *Form* Biodata Pengguna

Uji coba *view* pada data admin, data kendaraan, dan data keluar masuk serupa dengan uji coba *view* data pengguna.

5.7 Uji Coba Ubah Password Admin

Admin yang pada saat itu sedang login dapat mengubah password lamanya menjadi password baru. Hal ini perlu dilakukan secara berkala untuk meningkatkan keamanan agar password tidak diketahui orang lain. Pada *form* ubah password, admin diharuskan menginputkan password lama yang akan diganti kemudian disertai password baru yang diinginkan, kemudian admin juga harus menulis ulang password baru pada *confirm password* baru agar memastikan bahwa tidak terdapat kesalahan penulisan pada *textbox* password baru sebelumnya. *Form* ubah password dapat dilihat pada Gambar 5.29.



Gambar 5.29 Tampilan Awal *Form* Ubah Password

Dari uji coba ubah password admin yang dilakukan berfungsi dengan baik. Apabila berhasil, maka akan muncul pemberitahuan bahwa ubah password berhasil. Hasil uji coba dapat dilihat pada Gambar 5.30.



Gambar 5.30 Keterangan Ubah Password Admin Berhasil

5.8 Uji Coba Laporan

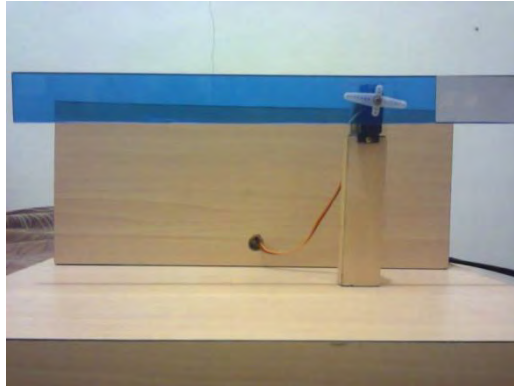
Berikut ini dilakukan uji coba laporan, yaitu terdiri dari uji coba laporan pengguna, admin, kendaraan dan keluar masuk. Menu report terdapat pada *form* home, pilih report pengguna, report admin, report kendaraan, maupun report keluar masuk.

Sebagai uji coba laporan dilakukan pada *report* pengguna. Uji coba dilakukan dengan meng-klik menu *report* kemudian pilih report pengguna, kemudian muncul *form* report data kendaraan. Dapat dilihat pada Gambar 5.31.

No. Polisi	Nama Pemilik	Alamat Pemilik	Merk	Model	Tahun	Warna	No. Rangka
L 3477 YG	Han Soedjyo	Jl. Indrapura No 61 Surabaya	Toyota avanza	Minibus	2008	Hitam	Y0335F0157 1043796
L 6768 HT	nni fabita	Jl raya damno no 50 Surabaya	Yamaha	Sepeda Motor	2010	Hitam	MJBREU235T H758995
L 6788 LU	sugeng	Jl mayar no 6 Surabaya	Toyota innova	Minibus	2000	Hitam	Y0211P428DU 726019
L 7787 JL	Falmo Dingsntara	Jl Dr. H. Soekarno No 17 Surabaya	Honda	Sepeda Motor	2007	Merah	EGORUS738S K425087
S 5643 LY	Dery Indira Sufin	Des. Sidomulye RT 01/RW 02, Deket, Lamongan	Honda	Sepeda motor	2013	Hitam	MHJFD02SD V391951

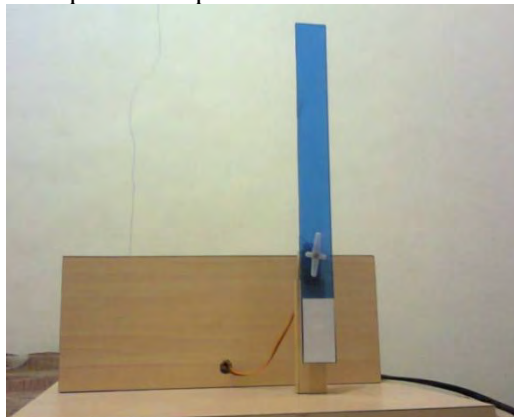
Gambar 5.31 Tampilan *Report* Data Kendaraan

Uji coba *report* data admin dan *report* data kendaraan serupa dengan uji coba *report* data pengguna. Dalam uji coba



Gambar 5.33 Keadaan Alat Portal pada saat Posisi Tertutup

Dalam perangkat lunak simulasi portal otomatis sudah terintegrasi dengan alat portal sehingga pada saat penjaga parkir menekan tombol masuk pada *form* portal masuk ataupun keluar pada *form* portal keluar, perintah akan secara otomatis dikirimkan menuju alat portal sehingga portal dapat terbuka dan portal akan menutup kembali dalam beberapa detik. Keadaan portal pada saat posisi terbuka dapat dilihat pada Gambar 5.34



Gambar 5.34 Keadaan Alat Portal pada saat Posisi Terbuka

Dari uji coba simulasi portal yang dilakukan berfungsi dengan sempurna karena setiap perintah yang diberikan pada program aplikasi dapat sampai pada alat serta dapat membuka dan menutup alat portal secara otomatis.

5.10 Kesimpulan Hasil Uji Coba Keseluruhan

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan dengan menggunakan dua *fingerprint scanner* yang berbeda di atas, proses autentikasi pengguna pada saat akan melewati portal maupun autentikasi admin pada saat login admin telah berfungsi dengan baik. Uji coba keluar masuk kendaraan bermotor dengan menyimpan jam dan tanggal keluar masuk berfungsi dengan baik. Proses menambah data, merubah data, dan menghapus data pengguna, admin, dan kendaraan telah berfungsi dengan baik. Laporan juga dapat di cetak sesuai dengan kebutuhan admin secara tepat dan akurat. Komunikasi serial antara perangkat lunak dengan alat portal juga telah berfungsi dengan baik.

Dari uji coba yang telah dilakukan dapat di tarik kesimpulan bahwa sistem portal otomatis berbasis sidik jari ini dapat berfungsi dengan baik pada kedua *fingerprint scanner* yang digunakan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan hasil pembahasan pada bab-bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Rancangan *interface software* dengan bahasa pemrograman microsoft visual c# telah berhasil mensimulasikan sistem portal otomatis berbasis sidik jari dengan baik
2. Rancangan sistem basis data dengan Microsoft SQL Server 2008 telah berhasil menyimpan data dan terhubung pada sistem dengan baik.
3. Perangkat lunak sistem portal otomatis (beserta *source codenya*) dengan menggunakan dua *fingerprint scanner* yang berbeda telah berhasil dijalankan dan dapat memberikan perintah kepada rangkian portal elektronika dengan baik. Dan rangkaian elektronika portal telah berhasil menjalankan perintah dari program dengan baik.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil yang sudah dicapai pada penelitian ini, terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian ini, antara lain sebagai berikut

1. Dapat ditambahkan sistem scanning kartu identitas yang dapat menginputkan identitas pengguna secara otomatis tanpa harus diketik oleh operator parkir.
2. Dapat ditambahkan sebuah sistem yang dapat mengenali keaslian suatu plat nomor kendaraan.
3. Menambahkan fasilitas pengenalan individu yang lain seperti *face recognition* sebagai tambahan keamanan.

BIODATA PENULIS



Penulis yang memiliki nama lengkap Devy Indria Safitri, dan biasa dipanggil Devy lahir di Lamongan 28 Juni 1991. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak Soewardjoe dan ibu Siti Uswatun Aisyah. Penulis telah menempuh pendidikan formal dari TK Mekar Mulyo Lamongan, SDN Sidomulyo I Lamongan, SMPN 1 Deket Lamongan, dan SMAN 1 Lamongan. Penulis mengikuti SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) dan diterima di Jurusan Matematika FMIPA-ITS pada tahun 2009 dan terdaftar dengan NRP 1209 100 076. Di Jurusan Matematika ini penulis mengambil Bidang Studi Ilmu Komputer (Ilkom). Penulis juga pernah aktif di beberapa organisasi intra kampus diantaranya: Himpunan Mahasiswa Matematika (HIMATIKA), Kajian Jurusan Ibnu Muqlah, dan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Koperasi Mahasiswa (KOPMA). Untuk membentuk jejaring yang luas ataupun membutuhkan informasi yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini, penulis dapat dihubungi melalui email indriadevy@gmail.com.

